www.nowyelektronik.prv.pl

IND.345210

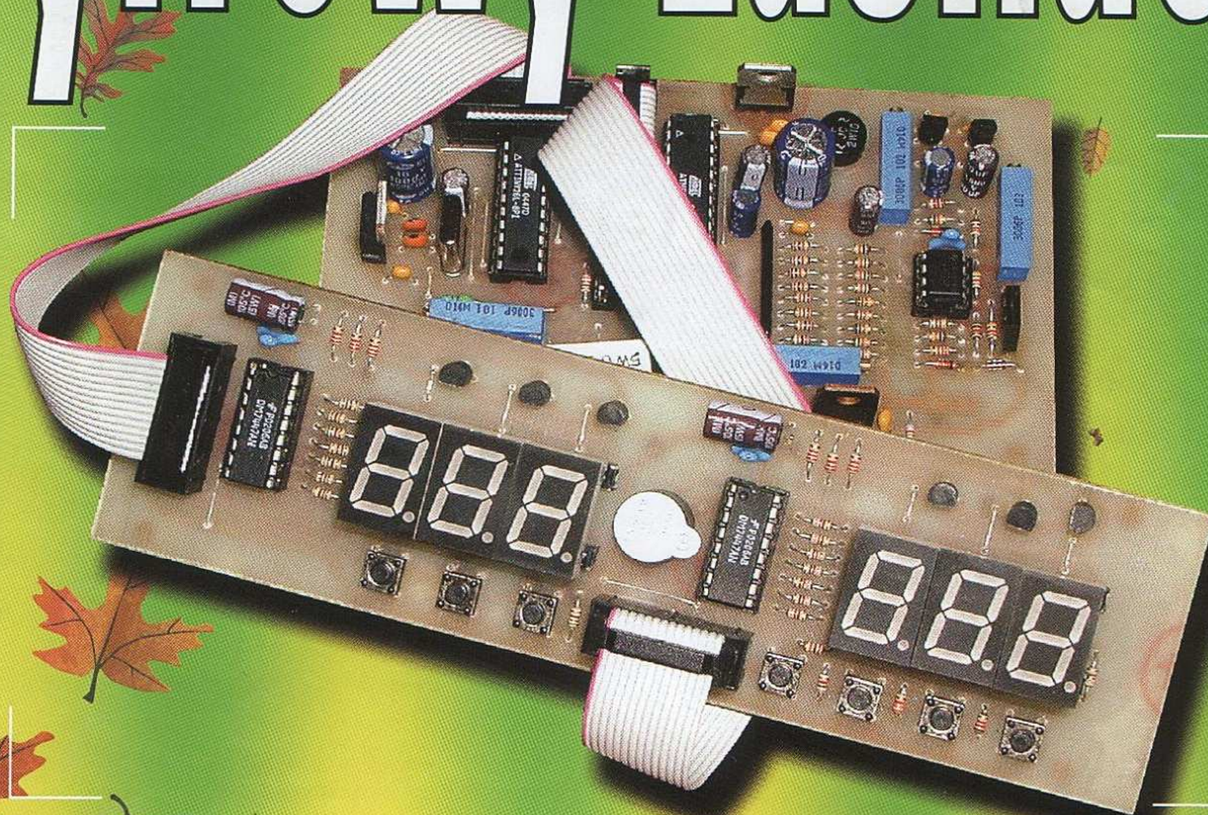
5

NOWY ELEKTRONIK

Magazyn elektroników

Październik/Listopad 2006 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 9950 egz.

Cyfrowy zasilacz



"Przyspieszacz" wytrawianych płytek
Czterokanałowy rozdzielacz audio
Kasownik EPROMÓW
Szybka ładowarka NiMH/NiCd
Sonda 0-19,99V lub 0-199,9V
Stroboskop 120J
Automatyczne nagrywanie rozmów
Dwupunktowy miernik temperatury
Programator ST62T10 i ST62T20


ISSN 1505-7437
9 771505 743013

Długie zimowe wieczory

W końcu nastał dobry okres na zajmowanie się elektroniką. Zbliża się zima, dni coraz krótsze i trzeba je czymś wypełnić. Co prawda coraz więcej czasu poświęcamy na naukę i pracę zawodową, ale kiedyś trzeba odpocząć. Dla elektroników chyba najlepszym odpoczynkiem jest budowanie własnych układów. Z doświadczenia wiadomo, że nie zawsze wszystko działa od pierwszego uruchomienia. Z drugiej strony byłoby nudno, gdyby każdy układ zadziałał za pierwszym razem. Mało tego, elektronika byłaby łatwa i nie moglibyśmy zabłysnąć przed rodziną i znajomymi. Również nasze ego zostanie dowartościowane, gdy po kilku zarwanych nocach układ zadziała tak, jak tego oczekiwaliśmy.

W bieżącym numerze NE przygotowaliśmy aż 10 projektów, w tym cztery nowe. Chyba najciekawszym, a zarazem najtrudniejszym jest zasilacz sterowany cyfrowo. Układ jest bardzo rozbudowany i trudny do uruchomienia dla początkujących. Wymaga bardzo dużej staranności przy montażu oraz niezmiernej cierpliwości. W projekcie zostały zastosowane aż dwa mikrokontrolery. Dzięki temu układ ma dobre parametry. Oczywiście Nowy Elektronik jest również dla mniej wtajemniczonych. Jeden z prostszych układów, to przyspieszacz do trawienia płytek drukowanych. Jest to projekt, który można zmontować i uruchomić w ciągu jednej godziny. Również pozostałe projekty nie są tak skomplikowane, jak zasilacz. Praktycznie każdy, nawet początkujący elektronik, może je zmontować i uruchomić, oczywiście przy dużej cierpliwości i zaleceniach zawartych w artykułach. Na zakończenie zachęcam do regularnej lektury NE.

Pozdrawiam
Ryszard Świątkowski

NOWY ELEKTRONIK

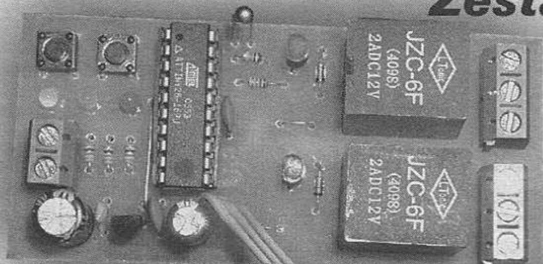
Dwumiesięcznik 5/2006
Sierpiń/Wrzesień
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Zestaw 236-K



Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

Płytka drukowana jest jednym z podstawowych elementów prawie każdego budowanego lub składanego układu elektronicznego. Z doświadczenia wiadomo, że wykonanie płytki należy do najmniej przyjemnych czynności. Od czasu do czasu można pominąć wykonanie obwodu drukowanego i zmontować układ na płytce uniwersalnej lub łącząc w powietrzu poszczególne elementy na tzw. pająka. Obie powyższe metody nie należą jednak do najlepszych. Pomijając estetykę, naprawa tak wykonanego układu jest trudna i czasochłonna. Układy montowane na "pająka" lub na płytkach uniwersalnych są wskazane przy budowie wstępnego prototypu lub małej części dużego urządzenia.

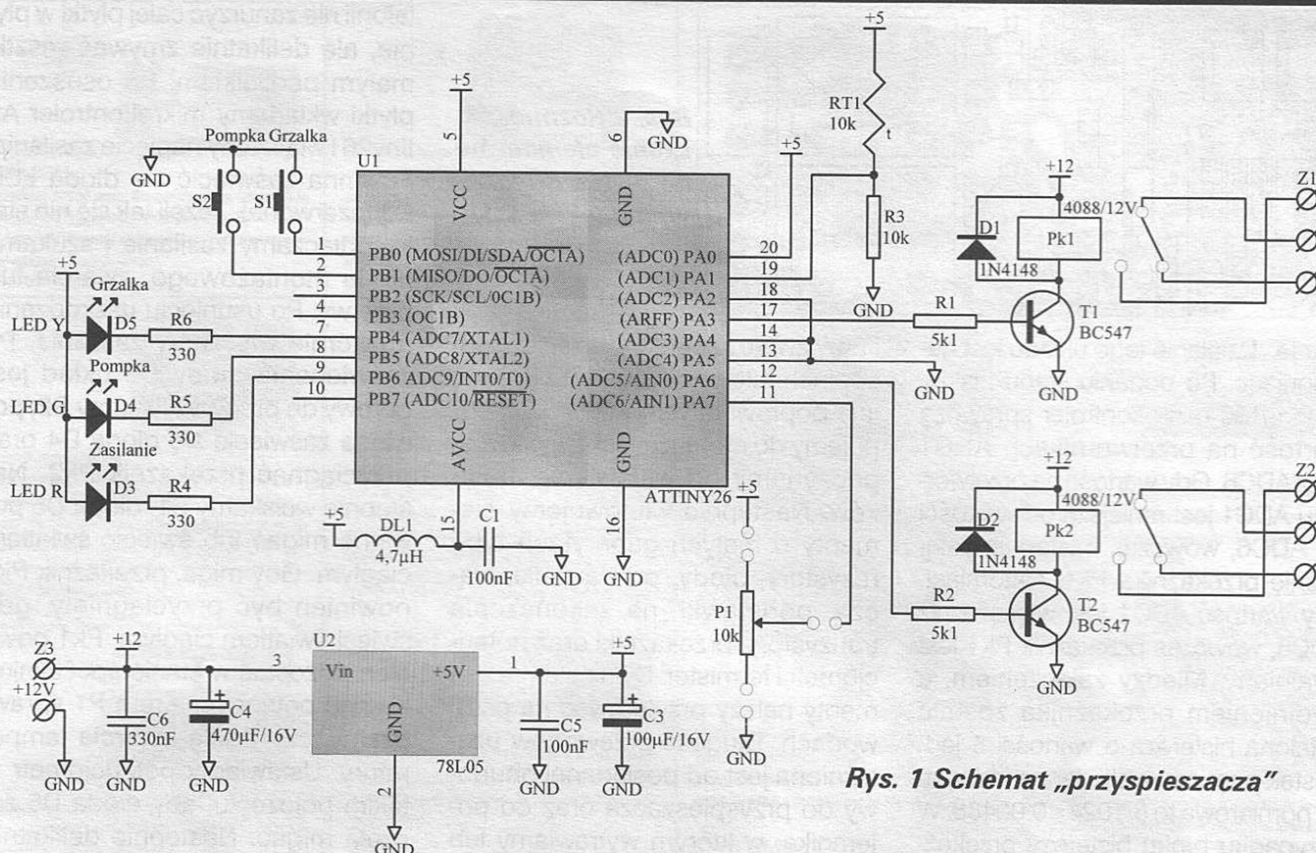
Większość elektroników ma własną metodę wykonywania obwodów drukowanych. Jednak chyba każdy zgodzi się, że najlepsza metoda to zaprojektowanie płytki na komputerze w jednym z licznych programów do projektowania obwodów drukowanych np. Eagle, Protel, OrCad lub KiCad. (Ten ostatni jest szczególnie cenny, ponieważ oparty jest na licencji GPL. Oznacza to, że jest zupełnie darmowy i każdy może go wykorzystywać do celów zarówno amatorskich, jak i profesjonalnych. W jednym z najbliższych numerów zostanie zamieszczony podstawowy kurs posługiwania się tym wspaniałym narzędziem.

Po zaprojektowaniu wysyłamy plik z płytką do specjalistycznej firmy. Niestety takie rozwiązanie ma dwie wady. Pierwsza to koszt wykonania płytki - jest wysoki, bo powyżej 100zł. Druga to czas, zazwyczaj powyżej tygodnia. Oprócz wymienionych wad jest jedna niekwestionowana zaleta zlecenia wykonania płytki w specjalistycznej firmie. Płytka wykonana jest profesjonalnie - opis elementów, maska lutownicza, ścieżki, przelotki itd.

Jak wcześniej zostało wspomniane każdy z elektroników ma swoją metodę wykonania obwodu drukowanego w warunkach domowych. W redakcji NE wypróbowaliśmy co najmniej kilka. Po wielu próbach najbardziej do gustu przypadła nam metoda z użyciem emulsji światłoczułej, preparatu o nazwie TRANSPARENT 21, sody kaustycznej i chlorku żelaza. Jest to metoda, w której uzyskuje się najlepsze wyniki (według redakcji NE). Wbrew pozorom metoda ta jest prosta w wykonaniu i co najważniejsze - bardzo skuteczna. Płytki drukowane wychodzą bardzo ładne, nawet cienkie ścieżki. Jedyną wadą powyższej metody jest czas. Wykonanie płytki zajmuje od czterech do ośmiu godzin. Aby czas ten przyspieszyć, opracowaliśmy w redakcji "przyspieszacz". Jest to prosty układ kontrolujący temperaturę roztworu trawiącego oraz sterujący napowietrzaniem. Aby łatwiej można było zrozumieć działanie przyspieszacza, należy poznać cały proces tworzenia płytki drukowanej.

Po zaprojektowaniu płytki w ulubionym programie drukujemy jej odbicie lustrzane, najlepiej na drukarce laserowej. Gdy takowej nie posiadamy, możemy wydruk wykonać na zwykłej drukarce atramentowej, ale na folii. Wówczas nie będzie potrzeby stosowania preparatu TRANSPARENT 21. Po wydrukowaniu płytki przystępujemy do przygotowania laminatu, z którego wykonamy płytkę. Przygotowanie laminatu polega na usunięciu wszystkich zabrudzeń z powierzchni miedzi oraz jego odtłuszczeniu. Usunięcie zabrudzeń możemy wykonać przy pomocy drobnego papieru ściernego np. P400, a odtłuszczenie przy pomocy zmywacza typu aceton. Kolejnym krokiem jest naniesienie na płytkę emulsji światłoczułej POSITIV 20. Jest to czynność bardzo prosta. Z odległości około 20-30cm nanosimy cienką warstwę emulsji na powierzchnię płytki. Teraz pozostało czekać, aż emulsja wyschnie. Możemy pozostawić płytkę na 24 godziny w ciemnym miejscu np. kartonie, w temperaturze pokojowej lub umieścić ją na 30 minut w temperaturze 70st.C. W redakcji używamy radiatora podgrzewanego modułami Peltiera. Na radiatorze zostaje umieszczona płytka drukowana. Po około 60 minutach płytka jest gotowa do dalszej obróbki. Kolejnym krokiem jest naświetlenie obrazu ścieżek na płytce drukowanej przy pomocy lampy UV. W redakcji używana jest świetlówka UV 30W. Czas naświetlania około 20 minut z odległości 15 cm. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na nie-

Parametry układu:
- *napięcie zasilania +12V*
- *pobór prądu max 100mA*
- *max prąd styków Pk1 i Pk2 2A*
- *typ. zakres temp.20-80st.C*



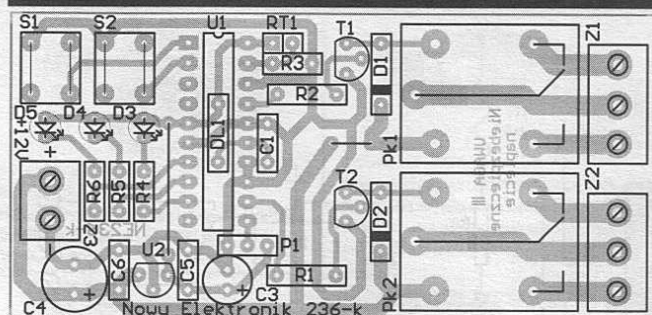
Rys. 1 Schemat „przyspieszacza"

bezpieczeństwo, jakie występuje przy promieniowaniu UV. Jest ono bardzo szkodliwe dla ludzkiego wzroku. Bezwzględnie naświetlania płytki należy dokonywać w zamkniętej komorze tak, aby promieniowanie nie wydostawało się na zewnątrz. Po naniesieniu obrazu ścieżek na emulsję trzeba usunąć niepotrzebną część emulsji. Robimy to przy pomocy sody kaustycznej. I w końcu doszliśmy do momentu, w którym przyda się nasz "przyspieszacz". Wypłukiwanie emulsji najlepiej wykonać w wąskim pionowym naczyniu. Wlewam wodę, do której wsypujemy sodę kaustyczną. Na 1l wody około 7g sody. Do naczynia wkładamy małą pompkę wodną (używana do napowietrzania akwarium) i włączamy ją. Cyrkulacja wody w naczyniu spowoduje równomierne rozpuszczanie naświetlonej emulsji. Po około 2 minutach niepotrzebna emulsja powinna zostać wypłukana. Pozostało w naczyniu wymienić roztwór sody kaustycznej na chlorek żelaza i włożyć grzałkę. Następnie podłączyć przyspieszacz i obserwować proces trawienia. Gdy płytka będzie gotowa, wyjąć ją i opłukać w wodzie. Acetonem usunąć emulsję ze ścieżek i płytkę pokryć roztworem np. kalafonii. Po wyschnięciu roztworu kalafonii wywiercić otwory. Płytka jest gotowa do montażu elementów.

Budowa i działanie

Schemat przyspieszacza został zamieszczony na rys.1. Do jego budowy został wykorzystany dobrze znany mikrokontroler Attiny26. Można było zastosować dowolny mikrokontroler posiadający przynajmniej dwa przetworniki ADC (czyli wejścia analogowe). Nie jest istotne o jakiej rozdzielczość 8-io, czy 10-ciobitowej. W tak prostym układzie rozdzielczość przetwornika mogła by być nawet 4-robitowa. Zapewne niektórzy zauważyli, że do mikrokontrolera nie jest podłączony rezonator kwarcowy. Nie ma go, ponieważ przyspieszacz miał być maksymalnie prosty w budowie, montażu, obsłudze i dlatego został wykorzystany zegar mieszczący się w Attiny26. Konstruktorzy Attiny26 dali programistom do wyboru kilka częstotliwości do ustawienia. W naszym układzie została wybrana częstotliwość 1MHz. Wybór częstotliwości oraz rodzaju zegara dokonuje się poprzez wybór odpowiednich bezpieczników podczas programowania mikrokontrolera.

Do sterowania grzałki i pompki zostały wykorzystane dwa przekaźniki Pk1, Pk2 a do ich włączenia/wyłączenia dwa mikroprzełączniki S1, S2. Do ustawienia temperatury potencjometr P1, a do kontroli termistor RT1. Do wizualnej kontroli zostały wykorzystane trzy diody LED D1, D2, D3. Działanie układu jest bardzo proste. Po włączeniu zasilania włączy się dioda LED D3. Zaświecenie diody odbywa się poprzez wystawienie stanu niskiego "L" na port PB6. Włączenie diody sygnalizuje, że układ jest gotowy do pracy. Jeżeli chcemy włączyć pompkę, wystarczy wcisnąć mikroprzełącznik S2. Poprzez wciśnięcie S2 na port PB1 zostanie podany stan niski "L". Wówczas mikrokontroler włączy diodę LED D4 poprzez wystawienie stanu niskiego na PB4 oraz załączy przekaźnik Pk2. Załączenie przekaźnika odbywa się poprzez wystawienie stanu wysokiego "H" na porcie PA6. Poprzez rezystor R2 popłynie prąd, który wysteruje T2. Tranzystor zacznie przewodzić i zostanie załączony przekaźnik Pk2. Pompka zacznie pracować. Nieco inaczej działa grzałka. Po wciśnięciu S1 czyli podaniu stanu niskiego "L" na PB0 zaświeci się lub zacznie migać dioda LED D5. Jej stan uzależniony jest od potencjometru P1 oraz termistora RT1. Gdy dioda D5 miga, wówczas przekaźnik Pk1 jest załączony i grzałka grzeje. Gdy dioda D5 świeci światłem ciągłym, przekaźnik Pk1 jest zwolniony i grzałka nie



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

grzeje. Działanie tego układu jest następujące. Po podaniu stanu niskiego na PB0 mikrokontroler sprawdza wartość na przetwornikach ADC1 oraz ADC6. Gdy wartość na przetworniku ADC1 jest mniejsza od wartości na ADC6, wówczas następuje załączenie przekaźnika Pk1. Natomiast, gdy wartość ADC1 jest większa niż ADC6, wówczas przekaźnik Pk1 jest zwalniany. Miedzy załączeniem, a zwolnieniem przekaźnika została ustalona histereza o wartości 5 jednostek pomiarowych. Jedna jednostka pomiarowa to 5/1024=0.00488. W przypadku braku histerezy przekaźnik byłby cały czas przyciągany i zwalniany. Prowadziłoby to do szybkiego wypalenia jego styków oraz do generowania dużych zakłóceń w sieci energetycznej.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów zostało pokazane na rys.2. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić płytkę drukowaną. Szukamy zwarć lub przerw na ścieżkach i polach lutowniczych. Jeżeli płytka jest poprawnie wykonana, przystępujemy do montażu. Jak zwykle rozpoczynamy od wstawienia mostków. Następnie wlutowujemy elementy o małych gabarytach typu rezystory, diody, przełączniki, złącza, podstawki, na zakończenie tranzystory, przekaźniki oraz potencjometr i termistor. Dwa ostatnie elementy należy przylutować na przewodach. Długość przewodów uzależniona jest od posiadanej obudowy do przyspieszacza oraz od pojemnika, w którym wytrawiamy lub płuczemy płytkę drukowaną. Po wlutowaniu wszystkich elementów jeszcze raz sprawdzamy, czy wszystko jest na swoim miejscu i czy niema zimnych lutów lub zwarć. Dobrze jest usunąć resztki kalafonii, które pozostały po lutowaniu. Najlepiej zrobić to acetonem, denaturatem lub specjalnym preparatem do usuwania kalafonii. Należy pamiętać, aby podczas usuwania kalafonii nie zanurzyć całej płytki w płynie, ale delikatnie zmywać resztki małym pędzelkiem. Po osuszeniu płytki wkładamy mikrokontroler Attiny26 i włączamy napięcie zasilania. Powinna zaświecić się dioda LED D3 (czerwona). Jeżeli tak się nie stało, odłączamy zasilanie i szukamy błędu montażowego, zwarcia lub przerwy. Po usunięciu uszkodzenia powtórnie włączamy zasilanie. Po zaświeceniu diody D3 układ jest gotowy do pracy. Wciskamy S2, powinna zaświecić się dioda D4 oraz przyciągnąć przekaźnik Pk2. Następnie wciskamy S1, dioda D5 powinna migać lub świecić światłem ciągłym. Gdy miga, przekaźnik Pk1 powinien być przyciągnięty, gdy świeci światłem ciągłym, Pk1 powinien pozostać w stanie spoczynku. Kręcąc potencjometrem P1 sprawdzamy, czy działa kontrola temperatury. Ustawiamy potencjometr w takim położeniu, aby dioda D5 zaczęła migać. Następnie delikatnie kręcimy w przeciwnym kierunku, aż dioda przestanie migać i będzie świeciła się światłem ciągłym. Oznacza to, że przekaźnik jest zwolniony i grzałka nie grzeje. Schładzając (czytaj dmuchaj na termistor) termistor RT1 dioda D5 powinna zacząć migać, a przekaźnik powinien przyciągnąć. Jeżeli tak jest, to układ jest gotowy do pracy. Wszyscy, którzy chcą aby potencjometr wskazywał na skali tem-

```
'Nowy Elektronik 326-k
'BASCOM AVR DEMO 1.11.8.1
'Kompilator 1.11.8.1
'ATTINY 26
'Wewnętrzny zegar 1MHz

$regfile = "AT26DEF.DAT"
$crystal = 1000000

'KONFIGURACJA WEJSCIA
Config Pinb.0 = Input
Portb.0 = 1
Config Pinb.1 = Input
Portb.1 = 1

'KONFIGURACJA WYJSCIA
Config Pina.3 = Output
Config Pina.6 = Output
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.5 = Output
Config Pinb.6 = Output

'PRZYPISANIE NAZWY DO PORTOW
S_t Alias Pinb.0
S_p Alias Pinb.1

Led_z Alias Portb.6
Led_p Alias Portb.5
Led_t Alias Portb.4

Pk_t Alias Porta.3
Pk_p Alias Porta.6

'UTAWIENIA POCZĄTKOWE PORTÓW
Led_z = 0
Led_t = 1
Led_p = 1
Pk_t = 0
Pk_p = 0

'DEKLARACJA ZMIENNYCH
Dim Termistor As Word , Potencjometr As Word
Dim Flaga_t As Bit , Flaga_p As Bit , Flaga As Bit

'INICJALIZACJA I START TIMER0
```

```
Config Timer0 = Timer , Prescale = 256
On Ovf0 Migacz
Enable Timer0
Enable Interrupts
Stop Timer0

'INICJALIZACJA I START PRZETWORNIKA A/D
Config Adc = Single , Prescaler = Auto
Start Adc

'USTAWIENIA POCZĄTKOWE ZMIENNYCH
Flaga_t = 0
Flaga_p = 0
Flaga = 0

'GŁÓWNA PĘTLA PROGRAMU
Do
'Odczytanie wartości z przetworników A/D
Termistor = Getadc(1)
Potencjometr = Getadc(6)


'Włączenie grzałki
If S_t = 0 And Flaga_t = 0 Then
Bitwait S_t , Set
Waitms 100
Led_t = 0
Flaga_t = 1
Flaga = 1
End If

If Termistor < Potencjometr And Flaga = 1 Then
Flaga = 0
Pk_t = 1
Start Timer0
End If

Termistor = Termistor - 5
If Termistor > Potencjometr And Flaga_t = 1 And Flaga = 0 Then
Stop Timer0
Pk_t = 0
Led_t = 0
Flaga = 1
End If
```

```
Termistor = Termistor + 5

'Wyłączenie grzałki
If S_t = 0 And Flaga_t = 1 Then
Stop Timer0
Led_t = 0
Bitwait S_t , Set
Waitms 100
Led_t = 1
Pk_t = 0
Flaga_t = 0
Flaga = 0
End If

'Włączenie pompki
If S_p = 0 And Flaga_p = 0 Then
Bitwait S_p , Set
Waitms 100
Led_p = 0
Pk_p = 1
Flaga_p = 1
End If

'Wyłączenie pompki
If S_p = 0 And Flaga_p = 1 Then
Bitwait S_p , Set
Waitms 100
Led_p = 1
Pk_p = 0
Flaga_p = 0
End If
Loop

End


'PODPROGRAM WYWOŁYWANY PRZERWANIEM TIMER0
Migacz:
If Led_t = 1 Then
Led_t = 0
Else
Led_t = 1
End If
Return
```

peraturę, muszą go samodzielnie wyskalować przy pomocy podgrzewanej wody i termometru.
Na zakończenie kilka uwag. Pompka oraz grzałka nie powinny być zasilane napięciem większym niż 24V. Wyższe napięcie jest niebezpieczne dla zdrowia i życia. Styki przekaźników można obciążać prądem max. 2A. Termistor RT1 należy umieścić w cienkiej termokurczliwej rurce i zalać go np. klejem rozpuszczalnym tak, aby nie miał bezpośredniego kontaktu z chemikaliami.

Opracowano w redakcji NE
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 5k1
R2 - 5k1
R3 - 10k
R4 - 330
R5 - 330
R6 - 330

Kondensatory:
C1 - 100nF
C3 - 100uF/16V
C4 - 470uF/16V
C5 - 100nF
C6 - 330nF

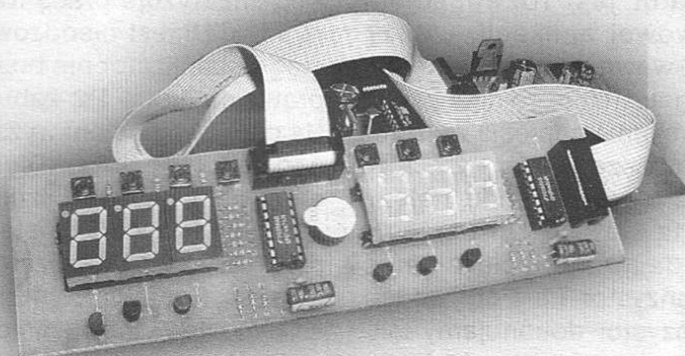
Półprzewodniki:
T1 - BC547
T2 - BC547
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - LED3 R
D4 - LED3 G
D5 - LED3 Y

Układy scalone:
U1 - Attiny26 zaprogramowany
U2 - 78L05

Inne:
RT1 - termistor 10k
Podstawka - DIL20
DL1 - 4,7uH
P1 - 10k
Pk1 - 4088/12V
Pk2 - 4088/12V
Z1 - ARK3
Z2 - ARK3
Z3 - ARK2
S1 - mikroprzełącznik
S1 - mikroprzełącznik
Płytka - 236-K

Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Zestaw 427-K



Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

Każdy układ elektroniczny wymaga zasilania energią elektryczną. Elementy półprzewodnikowe takie jak diody, tranzystory czy układy scalone wymagają do pracy prądu stałego.
Konstruując układy elektroniczne potrzebny jest więc zasilacz takiego prądu.
Zasilacz powinien posiadać możliwość ustawiania wartości napięcia oraz ograniczenia wartości prądu. Na jego pokładzie powinny znaleźć się mierniki prądu i napięcia ze wskaźnikami tak, aby na bieżąco informowały o wartościach parametrów zasilania.
Zazwyczaj elementami regulacyjnymi są potencjometry, którymi mechanicznie zmieniamy wartość rezystancji, co wiąże się ze zmianą wartości elektrycznej. My postanowiliśmy zmienić nieco rodzaj regulacji i zastosować regulację elektroniczną.

Budowa i działanie

Konstrukcja zasilacza wykonana jest na dwóch płytkach. Jedna to zespół pomiarowo-regulacyjny i właściwy stabilizator, a druga to moduł wskaźników i przełączników, czyli sygnalizacji. Zasilacz możemy podzielić na trzy bloki:
- stabilizatora,
- kontroli napięcia,
- kontroli prądu.

Po kolei opiszemy funkcjonowa-

nie tych bloków.

STABILIZATOR

Podstawowym elementem stabilizacyjnym jest układ scalony LM317(U4). W katalogu producenta można znaleźć dokładny opis parametrów i warunków pracy, a oto najistotniejsze z nich: napięcie wyjściowe 1,2 do 37V, napięcie saturacji nie mniejsze niż 5V, pobór prądu 1,5A,liniowość regulacji 0,1%. Wartości maksymalne to: moc strat 20W, napięcie zasilania 42V, prąd 2,2A (nie przekraczając moc strat). Stabilizator jest rozwinięciem podstawowej aplikacji. LM317 posiada wewnętrzne źródło napięcia odniesienia, co nie pozwala na uzyskanie napięcia wyjściowego mniejszego niż 1,2V. Aby pokonać tą przeszkodę należy obniżyć tą wartość. Dokonujemy tego podając napięcie ujemne przez tranzystor T1. Poprzez ten sam tranzystor dokonujemy także regulacji napięcia wyjściowego w zakresie 0..24V. Wynika to z pracy przetwornika D/A następnego bloku. Tranzystor sterowany jest ze wzmacniacza operacyjnego TL072(U3). Na wejście nieodwracające podawane jest napięcie z lokalnego źródła napięcia odniesienia (ok. 2V), zrealizowanego na elementach D1, C19, R15, R16, R18 i PR1, którym regulujemy jego wartość (ok.1,73V), aby uzyskać 0V na wyjściu stabilizatora. Na wejście odwracające poprzez rezystory R2 i R3 podawane jest napięcie z przetwornika D/A, którym regulujemy wartość napięcia na wyjściu. Różnica tych sygnałów wzmacniana jest ok. 5x w pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego. Diody D3 i D4 zabezpieczają przed pojawieniem się napięcia sterującego mniejszego niż 1,4V, co w konsekwencji mogłoby spowodować pojawienie się napięcia ujemnego płynącego przez tranzystor T1, R36 i R37. Rezystor R35 linearyzuje pracę tranzystora T1. C18 jest nieodzowny, bez niego stabilizator nie pracuje poprawnie. Dioda D2 zabezpiecza U4 przed napięciem wyższym niż napięcie wejściowe. Blok posiada zasilanie symetryczne +12V i -12V zrealizowane na stabilizatorach U2 i U1. Stabilizatory zasilane są napięciami stałymi ok. +18V i -18V. Powiązania napięć sygnałowych z blokiem kontroli napięcia to "masa" (GND), napięcie sterujące z przetwornika D/A i napięcie wyjściowe.

Parametry układu:
- *wartość wskazań napięcia wyjściowego 0V..24,9V*
- *wartość ustawień napięcia wyjściowego 0V..24V*
- *skok ustawień napięcia co ok. 0,1V*
- *wartość wskazań prądu wyjściowego 0A..2,5A*
- *wartość ustawień ograniczenia prądu wyjściowego 0A..2A*
- *prąd pracy 1,5A max.*
- *skok ustawień ograniczenia prądu co ok. 0,01A*
- *moc strat 20W max.*
- *czas opóźnienia 10ms..990ms*
- *skok regulacji opóźnienia co ok. 10ms.*
- *napięcie zakłóceń przy prądzie 1,5A ok. 20mV*

BLOK KONTROLI NAPIĘCIA

W tym bloku główną rolę odgrywa procesor ATmega8 (U7). Taktowany jest częstotliwością rezonatora kwarcowego 12MHz. Z napięcia wyjściowego stabilizatora przez dzielnik rezystorowo-potencjometryczny, składający się z elementów R38, R39 i PR2 do wejścia przetwornika A/D procesora U7 (pin 25 - ADC2) doprowadzane jest napięcie pomiarowe.

Wartość wewnętrznego źródła napięcia odniesienia wynosi 2,56V. Jest ono stabilniejsze niż napięcie zasilania (5V). Dzielnik jest tak dobrany, aby można było ustawić wartość przeniesienia zakresu napięcia wyjściowego do wartości napięcia referencyjnego.

W ten sposób możemy mierzyć napięcie ze skokiem co 100mV i to w zupełności wystarcza.

Zmierzona wartość napięcia zamieniana jest na kod BCD i wysyłana do dekodera (BCD/7SEG) 74LS47(U8),który przez rezystory steruje katodami segmentów wyświetlaczy. Z procesora sterowane są także drivery anod poszczególnych wyświetlaczy. Każdy driver to nic innego jak zestaw tranzystora i rezystora. Zastosowano tu polaryzację PNP. Łatwiej jest w tym przypadku sterować stanem niskim. Wyświetlacze są kolejno omiatane w cyklu programowym, a pomiędzy wyświetlaniem każdej cyfry dokonywane są obliczenia, przetwarzania i kontrola wartości napięć i sygnałów sterujących. Do wejścia przetwornika A/D procesora U7 (pin 28 - ADC5) doprowadzane jest napięcie z dzielnika rezystorowego składającego się z rezystorów R6 i kolejno R51, R52, R53, R54. Rezystory te zasilane są z napięcia 5V. Dzielniki zamykane są odpowiednimi przełącznikami kolejno S1..S4. Progi napięć utworzone przez te dzielniki odpowiadają tym przełącznikom. W ten sposób skonstruowana jest klawiatura sterująca. Procesor odczytując wartości z przetwornika zamienia je na kod przycisku. Założenia są takie: napięcie referencyjne 2,56V, skok co 0.0025V, tolerancja rezystorów 20%, stopień podziału napięcia co 0.64V,
- R6 = 30k;
- R51 = 20k Umin = 1.60V, ADCmin = 640, Umax = 2.40V, ADCmax = 960 (S1);
- R52 = 7,5k Umin = 0.80V, ADCmin = 320, Umax = 1.20V, ADCmax = 480 (S2);
- R53 = 3,3k Umin = 0.40V, ADCmin = 159, Umax = 0.59V, ADCmax = 238 (S3);
- R54 = 1,2k Umin = 0.15V, ADCmin = 62, Umax = 0.23V, ADCmax = 92 (S4).

Znaczenie przełączników

START NORMALNY

S1-zmienia stan zasilacza, włączony / wyłączony

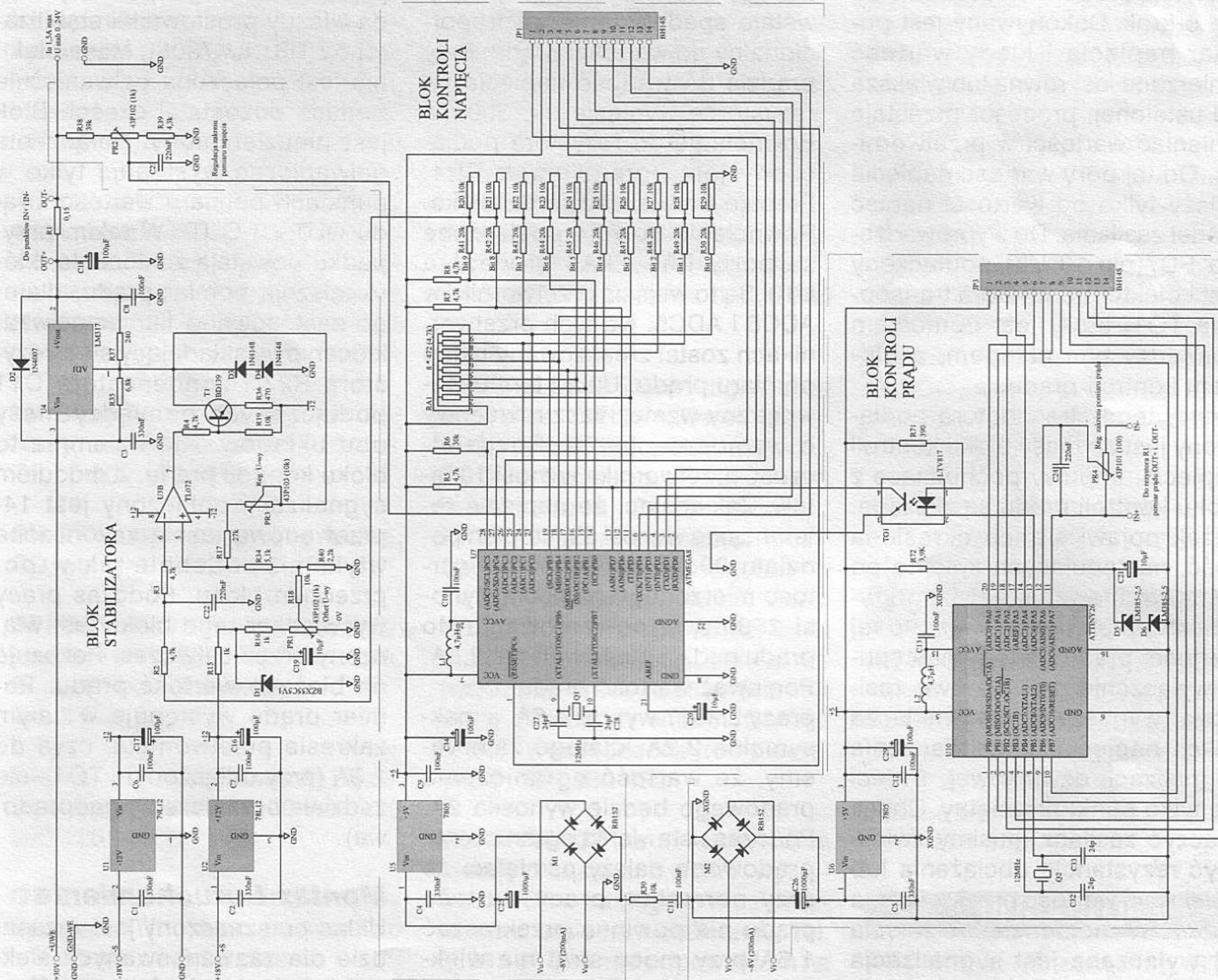
S2-zwiększa wartość napięcia

S3-zmniejsza wartość napięcia

S4-zapis bieżącego stanu do pamięci

START Z USTAWIENIEM CZASU OPÓŹNIENIA

S1-wciśnięty przed włączeniem zasilania aktywuje menu opóź-



Rys. 1 Schemat zasilacza

nienia
S2-zwiększa wartość opóźnienia
S3-zmniejsza wartość opóźnienia
S4-zapis wartości opóźnienia do pamięci i przejście do pracy normalnej

Taką metodę zastosowano z powodu braku portów i aby zmniejszyć rozmiary płytek.

Sygnał sterujący napięciem wyjściowym wytwarzany jest z napięcia zasilania procesora (stab. 5V), poprzez drabinkę rezystorową tworzącą prosty przetwornik cyfrowo-analogowy zwany też

COVOX'em. Przetwornik ten nie jest liniowy i nie można co krok uzyskać stałej wartości napięcia. Gdyby był liniowy, wystarczyłoby tylko 8 bitów (0.1V * 256 = 25.6V). Dlatego rozdzielczość jego wynosi 10 bitów (0..1023). Wartość kroku w tym przypadku wynosi 0,0048828125 w zaokrągleniu ok. 5mV. Wzmocniona na U3 w stabilizatorze ok. 5x daje wartość 25mV. Wartość ta pomnożona przez maksimum przetwornika (1023) daje 24,975585937V.

Założono więc, że maksymalne napięcie wyjściowe wynosić będzie 24V z krokiem, co ok. 0,1V. Reszta to drobny zapas. Zmieniając wartość napięcia o 0,1V uruchamiamy proces nadążny. Wartość w przetworniku D/A zmienia się o krok. Dokonywany jest pomiar napięcia i kiedy wartość zmierzona jest równa lub większa od ustalonej, procesor przestaje zmieniać wartości w przetworniku. Od tej pory wartość napięcia zależy tylko od wartości napięć źródeł zasilania. Do wyprowadzenia PD7(pin-1.3 U7) podłączony jest kolektor tranzystora transoptora TO1, który jest pomostem pomiędzy tym układem, a blokiem kontroli prądu.

Emiter tegoż transoptora podłączony jest do masy bloku kontroli napięcia. Impulsy pochodzące z bloku kontroli prądu są zliczane. Jeżeli pojawi się ich określona ilość, następujących kolejno po sobie, traktowana jest jako kryterium przekroczenia ustalonej wartości prądu i wtedy następuje wyłączenie programowe zasilacza, wygaszenie wyświetlacza sekcji napięcia, oraz włączenie sygnalizacji dźwiękowej. Świeci się tylko punkt dziesiętny. Chcąc włączyć zasilacz musimy zwiększyć rezystancję obciążenia lub zwiększyć wartość przekroczenia prądu. W momencie wciśnięcia S1 wyłączana jest sygnalizacja akustyczna, a włączane jest wyświetlanie. Elementem sygnalizacji akustycznej jest BUZZER(B1). Do sterowania jego wykorzystany został sygnał pochodzący z portu RESET/PC6 (U7). Z powodu nieco innych parametrów elektrycznych, niż pozostałe porty, należało zastosować dodatkowo tranzystor T8 i dwa rezystory. Blok zasilany jest z osobnego napięcia zmiennego ok. 8V, posiada własny prostownik i stabilizator 5V(U5 - LM7805). Z modułem sygnalizacji połączony jest 14-przewodową taśmą zakończoną wtykami.

BLOK KONTROLI PRĄDU

W tym bloku główną rolę odgrywa także procesor, tylko inny, ATtiny26 (U10). Taktowany jest częstotliwością rezonatora kwarcowego 12MHz. W obwodzie napięcia wyjściowego zasilacza został umieszczony rezystor R1 o wartości ok. 0.15 ohm. Na tym rezystorze podczas poboru prądu powstaje spadek napięcia proporcjonalny do wartości prądu. Przy prądzie 2A wartość napięcia na rezystorze wyniesie ok. 300mV. Równolegle do rezystora podłączony jest potencjometr PR4. Pracuje on w układzie dzielnika. Równolegle do PR4 podłączone są porty PA7 i PA6 procesora U10. Są to wejścia przetworników ADC6 i ADC5. Na tych przetwornikach został zrealizowany układ pomiaru prądu. Układ ten to wewnętrzny wzmacniacz różnicowy o wzmocnieniu 20. Rozdzielczość przetwornika wynosi 10 bitów. Zakładając, że napięcie referencyjne wynosi 5V, stopień podziału 20, to maksymalna wartość mierzonego napięcia wynosi 250mV, w odwzorowaniu do prądu będzie miała wartość 2,5A. Ponieważ wartość prądu
pracy LM317 wynosi 1.5A, a maksymalna 2,2A, dlatego założyliśmy, że wartość ograniczenia prądowego będzie wynosiła 2A. Podczas ustawiania ograniczenia prądowego należy pamiętać, że przy normalnej pracy wartość prądu nie powinna przekraczać 1,5A przy mocy strat nie większych od 20W. Potencjometrem PR4 ustala się wartość nominalną mierzonego prądu. Układ wyświetlania jest rozwiązany tak samo jak w bloku kontroli napięcia. Klawiatura sterująca składa się z 3 przełączników S5..S7. Podłączono je bezpośrednio do portów procesora.

Znaczenie przełączników:

S5-zwiększa wartość ograniczenia prądu

S6-zmniejsza wartość ograniczenia prądu

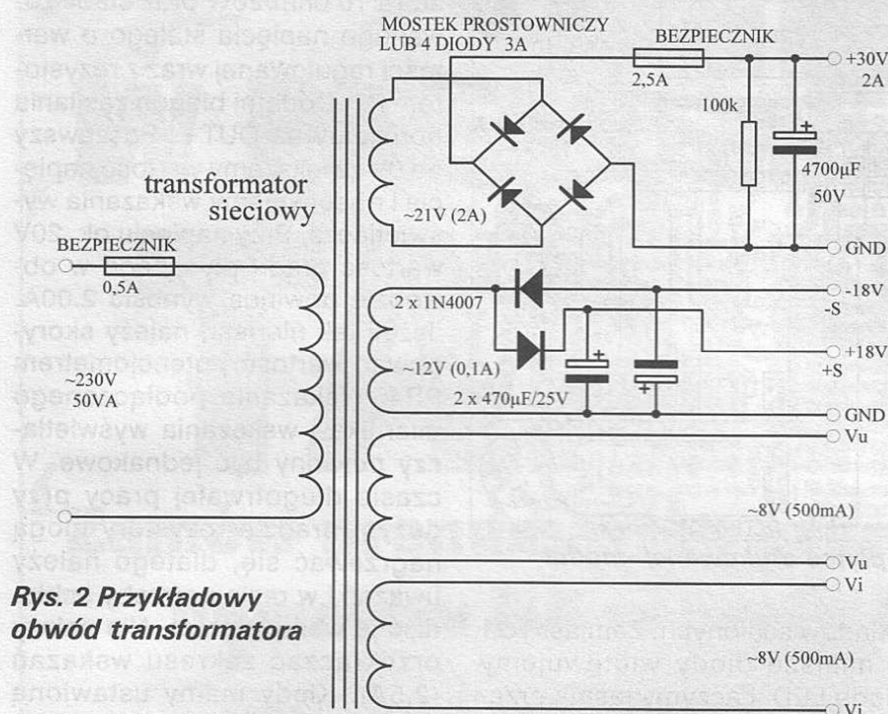
S7-zapis ustawionej wartości ograniczenia prądu do pamięci

Dioda transoptora TO1 podłączona jest do portu PA5 procesora U10(pin 13). W momencie przekroczenia ustawionego progu ograniczenia prądu w porcie pojawia się stan niski. Przepływ prądu przez diodę powoduje zmianę stanu portu wejściowego procesora U7.

Blok zasilany jest z osobnego napięcia zmiennego ok. 8V, posiada własny prostownik i stabilizator 5V(U6 - LM7805). Masa bloku nie jest połączona galwanicznie z masą pozostałej części. Blok jest nieuziemniony. Połączenie galwaniczne występuje tylko w punktach pomiaru wartości prądu OUT+ i OUT-. W takim przypadku powstają zakłócenia, które fałszują pomiar prądu, dlatego zastosowano filtr przeciwzakłóceniowy składający się z rezystora R27 i kondensatora C11 podłączonych pomiędzy masy obu układów. Nie uziemnia to bloku kontroli prądu. Z modułem sygnalizacji połączony jest 14-przewodową taśmą zakończoną wtykami, podobnie jak w poprzednim bloku. Podczas pracy wyświetlacz tego bloku jest włączony przez cały czas. Pokazuje na bieżąco wartość prądu. Pomiar prądu występuje w całym zakresie przetwornika, czyli do 2,5A (przy odłączonym TO1 - nie zadziała ograniczenie nadprądowe).

Montaż i uruchomienie

Układ przeznaczony jest w zasadzie dla zaawansowanych elektroników, ale choć jest trudny, może złożyć go każdy, kto będzie przestrzegał podstawowych zasad ogólnie przyjętych w elektronice. Najważniejsze z nich to: zachowanie ostrożności przy pod-

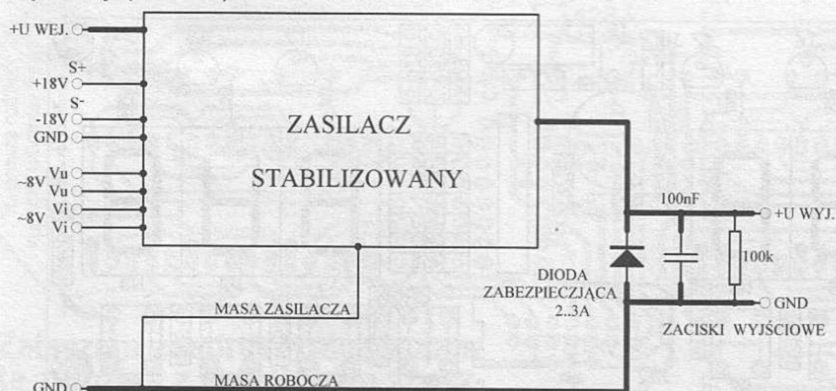


Rys. 2 Przykładowy obwód transformatora

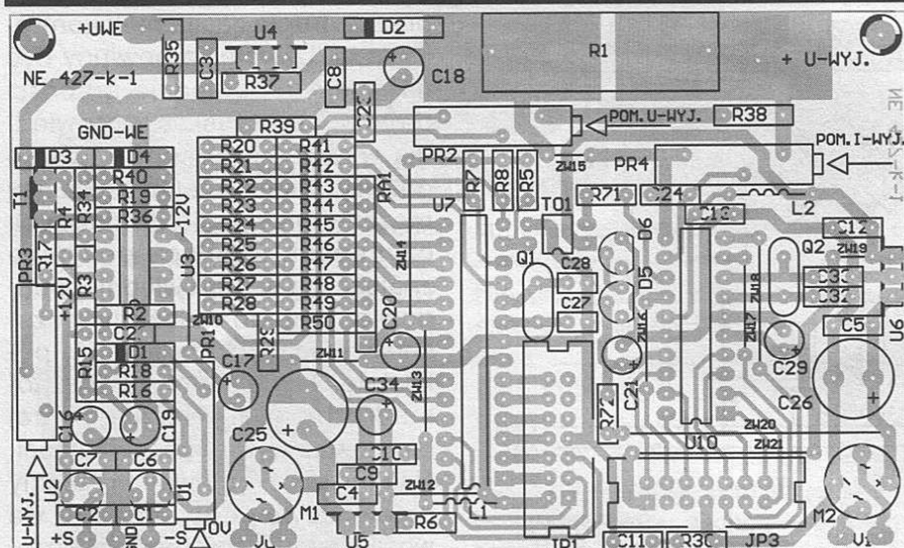
łączaniu źródeł prądu, precyzja w lutowaniu elementów, brak zwarć i przerw w obwodach, sprawdzanie wartości elementów i odpowiednio częste pomiary. W czasie lutowania elementów napięcia zasilające muszą być odłączone. Do pracy niezbędny będzie miernik uniwersalny, albo lepiej dwa w celu jednoczesnej kontroli wartości prądu i napięcia. Przydatny będzie także wycechowany zasilacz stabilizowany z ograniczeniem prądowym (można pożyczyć na czas uruchamiania od zaprzyjaźnionego elektronika) lub z braku takiego, nieco prostsze regulowane źródło prądu stałego w zakresie ok. 30V. Przydatny będzie także oscyloskop, ale to na koniec, aby obejrzeć przebieg napięcia. Przydatne będą także rezystory większej mocy (5..10W) o wartościach rzędu 1..100 ohm, jako obciążenie. Montowanie zasilacza powinno odbywać się etapowo. Do poprawnej pracy niezbędny jest transformator sieciowy z odpowiednimi uzwojeniami, ponieważ zasilacz posiada ich kilka. Przykładowy obwód transformatora z dodatkowymi elementami zewnętrznymi przedstawiony został na rys.2.

Jak widać uzwojenie sieciowe oraz uzwojenie napięcia podstawowego zostały wyposażone w bezpieczniki. Można zabezpieczyć w ten sposób pozostałe uzwojenia, ale te dwa są niezbędne. Napięcie 30V zasila stabilizator. Napięcia +18V(+S) i -18V(-S) zasilają stabilizatory +12V i -12V, którymi to napięciami zasilany jest wzmacniacz operacyjny. Vu i Vi to dwa oddzielne uzwojenia. Jedno zasila blok kontroli napięcia, drugie zasila blok kontroli prądu. Uzwojenia powinny być nawinięte odpowiedniej grubości drutem, aby uzyskać odpowiednią wydajność prądową. Mając gotowy transformator zasilający możemy przystąpić do dalszych czynności. Zasilacz powinien znaleźć się w odpowiedniej obudowie, dlatego należy ją wcześniej zaplanować i wszystkie pozostałe elementy dobierać w stosunku do niej. Najwygodniej montować to w takiej kolejności. Najpierw przygotowujemy taśmy przewodowe zaopatrując je we wtyki. Taśmy posiadają oznaczenie pierwszej żyły jako czerwonej. Na wtykach znajdują się oznaczenia pierwszego styku w postaci trójkątnej strzałki. Należy je tak zmontować, aby z obu stron taśmy przewód oznaczony znalazł się w tym samym miejscu. Zamiana może prowadzić do uszkodzenia układu. Ponadto gniazda posiadają szczeliny kierunkowe i tylko w jednej pozycji można włożyć wtyk. Należy to także wziąć pod uwagę. Kierunek założenia wtyków też odgrywa rolę. Należy wybrać go tak, aby po włożeniu wtyków, taśmy nie zwiększały profilu. Oczywiście długość taśm należy dobrać tak, aby ich ułożenie pozwalało na swobodne połączenie płytek. Nie zamieniać miejscami połączeń taśm. Moduły nie są kompatybilne. Układy U4, U5 i U6 powinny być zaopatrzone w odpowiedniej wielkości radiatory aluminiowe, ponieważ wydziela się na nich ciepło. U5 i U6 mogą mieć niewielkie rozmiary powierzchni chłodzącej ok. 20cm (kwadratowych), profilowane zajmą mniej przestrzeni. Mogą być połączone galwanicznie z obudową układu scalonego. Radiator U6 nie może być połączony galwanicznie z masą ogólną. Radiator U4 powinien być na tyle duży, aby odprowadził ponad 20W mocy. Powierzchnia chłodząca to ok. 200cm (kwadratowych). Radiator nie może być połączony galwanicznie z masą ogólną.

Inna metoda odprowadzania ciepła, to mniejszy radiator i dodat-

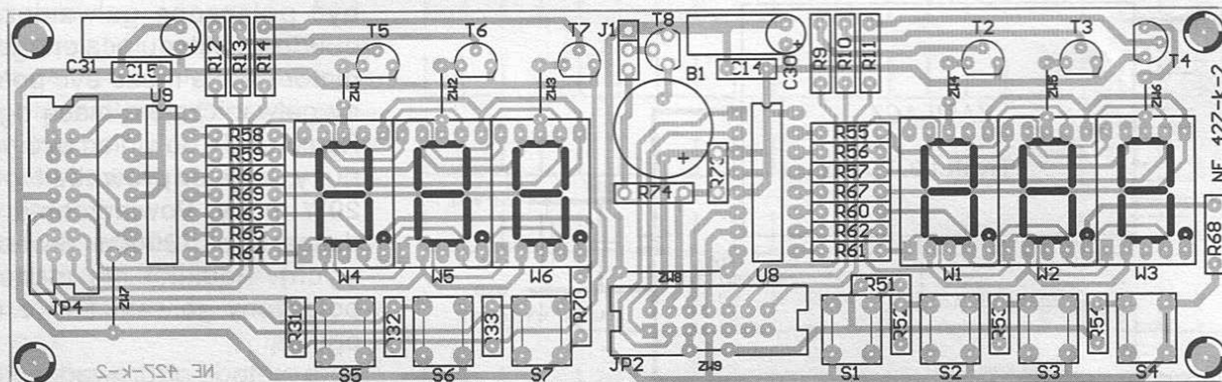


Rys. 3 Sposób podłączenia przewodów w zasilaczu



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej -moduł sterownika (skala 1:1)

kowo wentylator.
Stosując radiator profilowany przykręcany do obudowy należy odizolować go galwanicznie od U4 stosując przekładkę termiczną i dystansownik izolacyjny. Dobrze jest zastosować podstawki pod układy scalone i wyświetlacze, co ułatwi ich wkładanie i wyjmowanie podczas kontroli pomiarowej. Najpierw lutujemy elementy płytki sygnalizacji, bez rezystorów katodowych wyświetlaczy R55..R70. W modelu eksperymentalnym wartości tych rezystorów wynoszą 470 ohm. Zależy od nich jasność świecenia. Dobrze jest dobrać ją optymalnie przy jak najmniejszym prądzie, w zależności od typu i producenta wyświetlacza, co zmniejszy pobór prądu, a tym samym zmniejszy ilość wydzielanego ciepła na stabilizatorach. Następnie obsadzamy elementami blok kontroli prądu. Na schemacie bloki oddzielone są linią przerywaną. Nie montujemy transoptora TO1 i układów scalonych. Zamiast TO1 w miejsce diody wlutowujemy diodę LED. Łączymy taśmą przewodową oba moduły. Podłączamy zasilanie modułu i mierzymy wartość napięcia na procesorze w odpowiednich miejscach. Powinna wynosić 5V. Ta sama wartość powinna być mierzona w module sygnalizacji. Wlutowujemy układy scalone i jeden z rezystorów katodowych. Podajemy napięcie zasilania tylko tego modułu. Teraz obserwujemy jasność świecenia i dobieramy wartość rezystora, jak wcześniej wspomniano. Następnie wlutowujemy pozostałe rezystory katodowe modułu z tego bloku. Wlutowujemy rezystor kontroli prądu R1 (ok. 0,15 ohm). Po włączeniu zasilania powinny zaświecić się wszystkie wyświetlacze i punkt dziesiętny. Powinny wskazywać wartość 0.00. Teraz należy ustalić wartość pomiaru prądu. Najprostszy sposób to połączenie szeregowe miernika prądu, rezystora 10 ohm/20W oraz stabilizowanego napięcia stałego o wartości regulowanej wraz z rezystorem R1. Dodatni biegun zasilania podajemy na OUT+. Począwszy od 0V zwiększamy wartość napięcia i obserwujemy wskazania wyświetlacza. Przy napięciu ok. 20V wartość prądu płynącego w obwodzie powinna wynosić 2.00A. Jeżeli tak nie jest, należy skorygować wartość potencjometrem PR4. Wskazania podłączonego miernika i wskazania wyświetlaczy powinny być jednakowe. W czasie długotrwałej pracy przy dużym prądzie rezystory mogą nagrzewać się, dlatego należy uważać i w razie potrzeby schłodzić je wentylatorem. Nie należy przekraczać zakresu wskazań (2,5A). Kiedy mamy ustawioną wartość nominalną, można zmniejszyć napięcie i obserwować mniejsze wartości prądu. Czynności dokonujemy aż do skutku. Teraz przy pomocy przełączników ustalamy wartość ograniczenia prądowego. Wymuszając stopniowo większy prąd, obserwujemy próg zadziałania, co wskaże świecąca się dioda LED. Jeżeli układ będzie podatny na zakłócenia, należy na czas regulacji połączyć masę bloku XGND z masą lokalnego zasilacza przez szeregowo połączone rezystor 10 kohm i kondensator 100nF. W trakcie pracy wyświetlacz pokazuje wartość prądu.
W trakcie ustawiania pokazuje wartość ograniczenia prądowego. Po ostatnim naciśnięciu przez jakiś czas wyświetlana jest jeszcze wartość ustawiana. Aby skontrolować wartość ustawianą, wystarczy na krótko przycisnąć



Rys. 5 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej - moduł wyświetlacza (skala 1:1)

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 0,15/5W
R2 - 4,7k
R3 - 4,7k
R4 - 4,7k
R5 - 4,7k
R6 - 30k
R7 - 4,7k
R8 - 4,7k
R9 - 4,7k
R10 - 4,7k
R11 - 4,7k
R12 - 4,7k
R13 - 4,7k
R14 - 4,7k
R15 - 1k
R16 - 1k
R17 - 27k
R18 - 10k
R19 - 10k
R20 - 10k
R21 - 10k
R22 - 10k
R23 - 10k
R24 - 10k
R25 - 10k
R26 - 10k
R27 - 10k
R28 - 10k
R29 - 10k
R30 - 10k
R31 - 10k
R32 - 10k
R33 - 10k
R34 - 5,1k
R35 - 6,8k
R36 - 470
R37 - 240
R38 - 39k
R39 - 4,3k
R40 - 2,2k
R41 - 20k
R42 - 20k
R43 - 20k
R44 - 20k
R45 - 20k
R46 - 20k
R47 - 20k
R48 - 20k
R49 - 20k
R50 - 20k
R51 - 20k
R52 - 7,5k
R53 - 3,3k
R54 - 1,2k
R55 - 470
R56 - 470
R57 - 470
R58 - 470
R59 - 470
R60 - 470
R61 - 470
R62 - 470
R63 - 470
R64 - 470
R65 - 470
R66 - 470
R67 - 470
R68 - 470
R69 - 470
R70 - 470
R71 - 390
R72 - 3,9K
R73 - 10k
R74 - 4.7k

Kondensatory:
C1 - 330nF
C2 - 330nF
C3 - 330nF
C4 - 330nF
C5 - 330nF
C6 - 100nF
C7 - 100nF
C8 - 100nF
C9 - 100nF
C10 - 100nF
C11 - 100nF
C12 - 100nF
C13 - 100nF
C14 - 100nF
C15 - 100nF
C16 - 100µF/16V
C17 - 100µF/16V
C18 - 100µF/25V
C19 - 10µF/16V
C20 - 10µF/16V
C21 - 10µF/16V
C22 - 220nF
C23 - 220nF
C24 - 220nF
C25 - 1000µF/16V
C26 - 1000µF/16V
C27 - 24pF
C28 - 24pF
C29 - 100uF/16V
C30 - 220uF/16V
C31 - 220uF/16V
C32 - 24p
C33 - 24p
C34 - 100uF/16V

Półprzewodniki:
D1 - BZX55C5V1
D2 - 1N4007
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148
D5 - LM385-2,5
D6 - LM385-2,5
M1 - RB152
M2 - RB152
T1 - BD139
T2 - BC557
T3 - BC557
T4 - BC557
T5 - BC557
T6 - BC557
T7 - BC557
T8 - BC547
TO1 - LTV817
W1 - WA
W2 - WA
W3 - WA
W4 - WA
W5 - WA
W6 - WA

Układy scalone:
U1 - 79L12
U2 - 78L12
U3 - TL072
U4 - LM317
U5 - 7805
U6 - 7805
U7 - ATMEGA8
U8 - 74LS47
U9 - 74LS47
U10 - ATTINY26 + program

Inne:
Q1 - 12MHz
Q2 - 12MHz
RA1 - 8 * 472 (4,7k)
L1 - 4,7µH
L2 - 4,7µH
B1 - BUZER
PR1 - 43P102 (1k)
PR2 - 43P102 (1k)
PR3 - 43P103 (10k)
PR4 - 43P101 (100)
S1 - SW1
S2 - SW1
S3 - SW1
S4 - SW1
S5 - SW1
S6 - SW1
S7 - SW1
J1 - PLS3
MJ1 - MJ6B
JP1 - BH14S
JP2 - BH14S
JP3 - BH14S
JP4 - BH14S
WP1 - IDC14
WP2 - IDC14
WP3 - IDC14
WP4 - IDC14
TAŚMA 14-ŻYŁOWA 35cm
DIL-20 - podstawka
DIL-28 - podstawka
Płytka - 427-K

jakiś przycisk. Pierwszy impuls jest ignorowany i zmiany nie nastąpią. Układ nadprądowy działa na przekroczenie wartości. W przypadku, kiedy wartość ustawiana i wartość mierzona jest taka sama, nie zauważymy zmian podczas kontroli. Po wyregulowaniu blok jest gotowy do pracy. Usuwamy wcześniej podłączone elementy do bloku. Następnie wlutowujemy R27 i C11. Kolejny etap to uzupełnienie elementów bloku kontroli napięcia. Czynności ustalenia rezystorów katodowych są analogiczne, jak w poprzednim bloku. Dotyczy to także napięcia zasilającego. Należy zwrócić uwagę na rezystory R6, R51..R54. Muszą znaleźć się odpowiednie wartości na odpowiednich miejscach. Zamiana spowoduje złe funkcjonowanie klawiatury. W tym bloku występuje opóźnienie po podaniu zasilania. Wynosi ono 1s + czas ustalania napięcia. Nie należy się obawiać, tylko poczekać. Aby ustalić nominał mierzonego napięcia, należy do punktu OUT- podać napięcie stałe stabilizowane 24V, równolegle podłączyć miernik napięcia i potencjometrem PR2 ustalić wartość na wskaźnikach. Powinny być jednakowe. Usuwamy zewnętrzne źródło napięcia. Teraz można uzbroić płytkę do końca, ale bez U4. Podłączamy wszystkie napięcia. Po sprawdzeniu ich wartości w odpowiednich miejscach, możemy wlutować U4. Potem należy uzupełnić połączenia tak, aby całość była funkcjonalna. Robimy to na podstawie rys.3.

Jak widać ścieżka prądowa bieguna dodatniego przepływa przez płytkę, natomiast ścieżka prądowa bieguna ujemnego jest osobno. Ścieżki te należy wykonać grubszym przewodem.

Dodatkowo równolegle do zacisków wyjściowych dolutować należy diodę, kondensator i rezystor jak na rysunku. Są to elementy przeciwzakłóceniowe i zabezpieczające przed prądem o przeciwnym kierunku. Do wyjścia zasilacza podłączamy woltomierz. Po włączeniu zasilania należy ustawić wartość napięcia na minimum, czyli 0V przy pomocy przełącznika S3. Następnie zapamiętujemy tą wartość przyciskając S4. Wyłączamy zasilanie i po chwili włączamy ponownie (czynność tę nazwiemy WO, ponieważ będzie wykonywana częściej). Na wyświetlaczu powinna pojawić się wartość bliska 0V. Potencjometrem PR1 ustalamy wartość na wyjściu zasilacza 0V. Następnie przełącznikiem S2 ustawiamy wartość połowy nominału, czyli 12V. Jeżeli nie jest to 12V, należy potencjometrem PR3 ustalić ją. Wykonujemy WO.

Teraz ustalamy S2 = 24V. Jeżeli nie jest to 24V, należy potencjometrem PR3 ustalić ją.

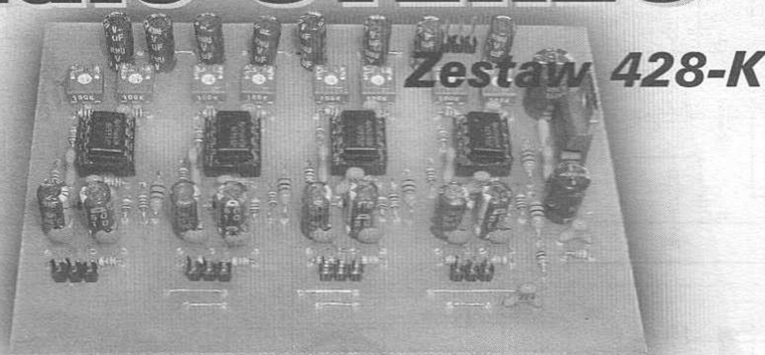
Czynności te wykonujemy aż do skutku. Kiedy ustalimy poprawne wartości, można zasilacz sprawdzić w całości wlutowując transoptor. Aby uzyskać stabilne wartości zasilacz powinien 10 minut popracować jałowo, wtedy to nagrzewają się nieco stabilizatory. Należy teraz od początku skorygować wszystkie wartości napięć i prądów bez zasilacza dodatkowego, używając napięć z naszego transformatora i wykonując podobne czynności. Jak wcześniej wspomniano wartość napięcia ustalana jest w sposób nadążny. Z tego wynika zachowanie się zasilacza.

Po włączeniu zasilania blok kontroli prądu uruchamia się z minimalnym opóźnieniem, wczytywana jest wartość ograniczenia prądu z pamięci EEPROM i rozpoczęta jest kontrola prądu. Blok kontroli napięcia włącza się z opóźnieniem 1s, wczytywana jest wartość napięcia, czas opóźnienia zadziałania bezpiecznika nadprądowego i status zasilacza z pamięci EEPROM. Jeżeli status =.wyłączony, to na wyjściu mamy 0V, wygaszony wyświetlacz i świeci się punkt dziesiętny. Po zmianie statusu włączony zasilacz sukcesywnie zwiększa wartość przetwornika o krok, mierzy i porównuje napięcie. Zatrzymuje wysyłanie bitów do portu w momencie zgodności. Im większa wartość napięcia, tym czas ustalania napięcia dłuższy. Jeżeli status = włączony czynność ustalania następuje automatycznie. Dzieje się tak tylko po włączeniu zasilania. W trakcie pracy zmiana statusu nie powoduje opóźnień. Po przekroczeniu wartości ograniczenia prądu wcześniej ustawionej blok kontroli napięcia ustala wartość 0V na wyjściu, przechodzi w stan status = wyłączony, wygaszone są wyświetlacze w tym bloku, świeci się punkt dziesiętny oraz włącza się BUZER. Aby zmienić status zasilacza należy zmniejszyć wartość prądu lub zwiększyć zakres ograniczenia prądu i wcisnąć S1. Wszystkie przełączniki w obu blokach posiadają mechanizm repetycji (programowy), ale nie wszystkie jednakowy. Najdłuższy czas posiada S1, aby zabezpieczyć zasilacz przed zbyt częstym przełączaniem. Czas opóźnienia zadziałania bezpiecznika nadprądowego ustawia się inicjując opcję przytrzymując S1 przed włączeniem zasilania.

Wtedy na wyświetlaczu pojawia się wartość na pierwszych dwóch pozycjach. Trzecia pozycja jest wygaszona. Taki sposób wyświetlania rozróżnia stan, w jakim znajduje się blok kontroli napięcia. Wartość obrazowana jest od 01..99. Faktycznie należy pomnożyć ją przez dziesięć, aby otrzymać czas w "ms". Ustawianie kończymy wciśnięciem "na krótko" przełącznika S4. Potem blok przechodzi do dalszej pracy tak, jak standardowo po włączeniu zasilania. Opcja ustawiania opóźnienia jest po prostu wtrąceniem programowym dostępnym tylko przy starcie. Potem nie jest dostępna. Chcąc zmienić tą wartość musimy odłączyć zasilacz od sieci. Jeżeli ktoś nie korzysta z maksymalnego napięcia wyjściowego, to może obniżyć wartość napięcia wejściowego według zależności Uwe = Uwy + 5V. Moc tracona na stabilizatorze będzie mniejsza, przez co obniży się jego temperatura.

Opracowano w redakcji NE
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO



Zestaw 428-K

Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.

Podczas korzystania ze sprzętu audiofonicznego kilkakrotnie zdarzyło się, że konieczne było podłączenie jednego źródła sygnału do kilku odbiorników, czyli innych wzmacniaczy.
Jak wiadomo wejścia i wyjścia sygnału w takich urządzeniach posiadają określone parametry. Są to wartość maksymalna poziomu, czyli napięcia i rezystancji. Jeżeli do jednego wyjścia podłączamy równolegle kilka wejść, to tak jakbyśmy podłączyli kilka rezystorów równolegle. W ten sposób rezystancja obciążenia maleje, a tym samym maleje wartość sygnału. Jeżeli nominałem napięcia wejściowego następnego stopnia wzmocnienia jest 1V, to już przy podłączeniu dwu wejść do jednego wyjścia sygnał spada o połowę. W ten sposób nigdy nie uzyskamy maksymalnej mocy w kolejnym stopniu. Czasami podłączone urządzenia mają dodatkowe połączenia między kanałowe wewnątrz o charakterze rezystancyjnym, co zmienia parametry sygnału. W ten sposób na pozostałych równolegle podłączonych wejściach mamy także zmieniony sygnał. Takimi urządzeniami mogą być przyrządy do zmiany brzmienia instrumentów muzycznych lub wzmacniacz subwoofera.

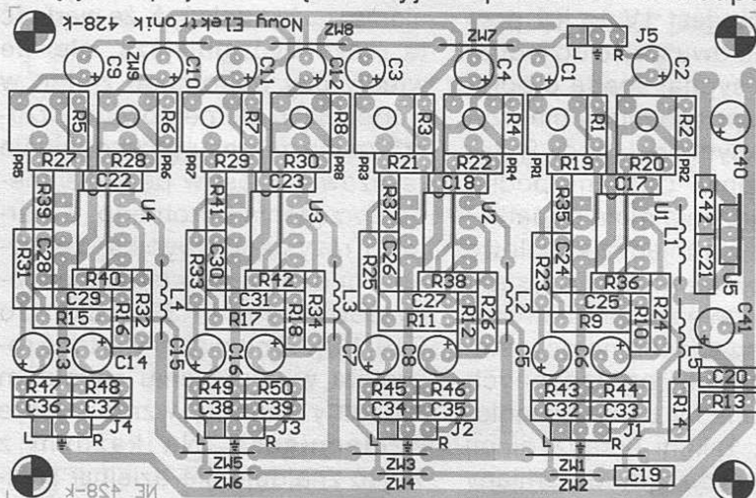
Parametry układu:
- *zasilanie: 25 do 30V prąd stały*
- *pobór prądu: 30mA w stanie jałowym przy napięciu zasilania 25V*
- *pasmo przenoszenia: minimum 10Hz do 30KHz*
- *napięcie wejściowe: 300mV*
- *napięcie wyjściowe: 1,4V*
- *rezystancja wejściowa: 47kΩ*
- *rezystancja wyjściowa: 47kΩ*

Budowa i działanie

Układ zbudowany jest w oparciu o wzmacniacze operacyjne. Zastosowano tu układy scalone typu NE5532. W każdym z nich znajdują się dwa takie wzmacniacze, a więc na każdy kanał stereo potrzeby jest jeden układ scalony. Są to niskoszumne wzmacniacze o dobrych parametrach, nadające się do celów audio. Wszystkie kanały są jednakowe. Wejścia wzmacniaczy połączone są równolegle w zakresie kanałów lewego i prawego. Wyjścia są niezależne - 4 kanały stereo. Rezystancję wejściową tworzy suma rezystancji wszystkich kanałów. Wartości elementów dobrane zostały tak, aby wypadkowa wynosiła ok. 47k. Wyjścia posiadają rezystancję wymuszoną także ok. 47k. Na wejściu i wyjściu każdy wzmacniacz wyposażony jest w separację galwaniczną w postaci kondensatorów. Zabezpieczają one przed pojawieniem się składowej stałej, która może pojawić się na wejściu lub jest tworzona na rezystorach R13 i R14. Dzieje się tak dlatego, że układ zasilany jest z jednego napięcia 20V i aby znaleźć się w środkowej części charakterystyki wzmacniacza operacyjnego należy spolaryzować wejście nieodwracające połową wartości napięcia zasilania. W ten sposób przy braku sygnału na wyjściu panuje właśnie taka wartość. Mierząc i obliczając wzmocnienie można założyć, że wartość ta może być mniejsza, ale nie wiemy czy dokonując zmian w wartościach elementów nie przekroczymy zakresu. Wzmocnienie realizowane jest w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego. Z wartości rezystancji wynika, że wynosi ono ok. 5 razy (stosunek rezystorów np. R35(5,6k) do R19(1k)). Zmieniając wartość rezystora w sprzężeniu zwrotnym możemy zmienić wzmocnienie wzmacniacza. Na każdym z wejść znajduje się dzielnik skła-

Rys. 1 Schemat rozdzielacza

dający się z rezystora i potencjometru. Można nimi regulować stosunek wartości sygnału między kanałami (swoisty balans). Wartość regulacji wynosi 20% przy wartościach elementów takich jak na schemacie. Założyliśmy, że sygnał wejściowy posiada maksymalnie wartość 300mV, taką jaka pojawia się na wyjściach LINE w sprzęcie audio. Przy tym sygnale wartość na wyjściu wyniesie ok. 1,4V (zmierzona dla zakresu częstotliwości 20Hz do 25kHz). Wzmacniacze mocy tzw. "dopalacze" często posiadają wejścia, w których nominalna wartość sygnału wynosi 1V, więc warunki na pewno zostaną spełnione. Układ odporny jest na przesterowanie, tzn. jeżeli na wejście podamy sygnał o wartości dwa lub trzy razy większej niż zakładana, to na wyjściu otrzymamy sygnał wzmocniony bez zniekształceń o odpowiednio większej wartości. Dodatkowo do wyjścia podłączony jest kondensator 22pF tłumiący nieco szumy i zabezpieczający przed przypadkowym wzbudzaniem się na wyższych częstotliwościach. Zasilanie jak wcześniej wspomniano wynosi 20V. Tworzone jest z wyższego napięcia stałego na stabilizatorze U5(LM7820). Do każdego układu doprowadzane jest ono przez dławik 100μH i równoległy kondensator 100nF, tłumiące zakłócenia. Napięcie odniesienia (1/2 napięcia zasilania) tworzone jest z napięcia 20V i posiada taki sam układ przeciwzakłóceniowy. Do każdego wzmacniacza doprowadzone jest ono przez



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

rezystor 10k i dodatkowo zrównoleglone kondensatorem 1nF.

Montaż i uruchomienie

Uzbrojenie płytki w elementy nie powinno sprawić większych kłopotów. Należy pamiętać, aby najpierw wykonać połączenia zwor. Istotne jest także, aby kondensatory elektrolityczne były podłączone zgodnie z polaryzacją przedstawioną na schemacie. Zanim wlutujemy układy scalone, najpierw należy zmontować stabilizator, podłączyć napięcie i sprawdzić wartość zasilania na wyprowadzeniach 8(+) i 4(-) każdego układu. Powinno ono wynosić 20V, a na wyprowadzeniach 3 i 5 wartość napięcia powinna wynosić połowę wartości napięcia, czyli 10V. Poprawnie zmontowany układ działa bez problemów. Teraz możemy sprawdzić jak funkcjonuje. Na wejście jednego kanału np. lewego podajemy sygnał z generatora 1kHz sinus o wartości 300mV. Kolejno do każdego wyjścia wzmacniaczy kanału lewego podłączamy oscyloskop i obserwujemy przebieg. Następnie zamiast generatora podłączamy źródło sygnału audio i możemy przy pomocy potencjometrów ustalić wartość wymaganego sygnału wyjściowego. Urządzenie może pracować jako wewnętrzne w innym urządzeniu audio, wtedy korzystamy z napięcia stałego, którego źródłem jest wewnętrzny zasilacz lub źródło zewnętrzne. W drugim przypadku należy umieścić je w jakiejś niewielkiej obudowie, zaekranować i wyposażyć w zasilacz napięcia stałego. Wartość napięcia może wynosić od -25 do 30V. W każdym z obu przypadków należy w obudowie wyciąć otwory i zamontować dodatkowe gniazda przyłączeniowe. Wejścia i wyjścia audio podłączamy do gniazd przewodami ekranowanymi.

Opracowano w redakcji NE

e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Spis elementów

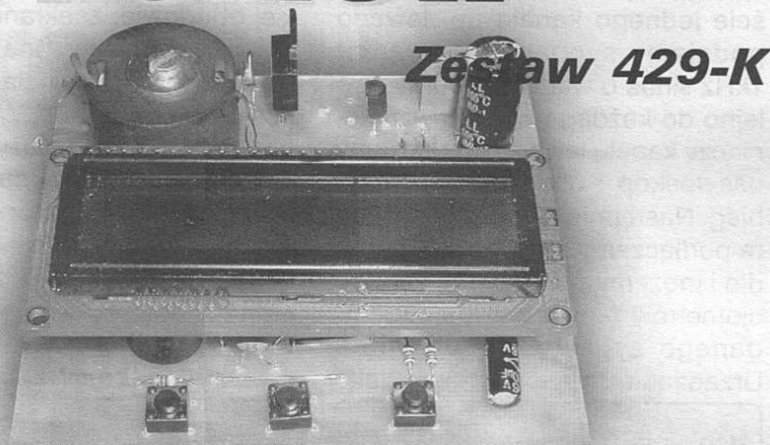
Rezystory:
R1 - 180k
R2 - 180k
R3 - 180k
R4 - 180k
R5 - 180k
R6 - 180k
R7 - 180k
R8 - 180k
R9 - 10k
R10 - 10k
R11 - 10k
R12 - 10k
R13 - 10k
R14 - 10k
R15 - 10k
R16 - 10k
R17 - 10k
R18 - 10k
R19 - 1k
R20 - 1k
R21 - 1k
R22 - 1k
R23 - 1k
R24 - 1k
R25 - 1k
R26 - 1k
R27 - 1k
R28 - 1k
R29 - 1k
R30 - 1k
R31 - 1k
R32 - 1k
R33 - 1k
R34 - 1k
R35 - 5,6k
R36 - 5,6k
R37 - 5,6k
R38 - 5,6k
R39 - 5,6k
R40 - 5,6k
R41 - 5,6k
R42 - 5,6k
R43 - 47k
R44 - 47k
R45 - 47k
R46 - 47k
R47 - 47k
R48 - 47k
R49 - 47k
R50 - 47k

Kondensatory:
C1 - 10μF/16V
C2 - 10μF/16V
C3 - 10μF/16V
C4 - 10μF/16V
C5 - 10μF/16V
C6 - 10μF/16V
C7 - 10μF/16V
C8 - 10μF/16V
C9 - 10μF/16V
C10 - 10μF/16V
C11 - 10μF/16V
C12 - 10μF/16V
C13 - 10μF/16V
C14 - 10μF/16V
C15 - 10μF/16V
C16 - 10μF/16V
C17 - 100nF
C18 - 100nF
C19 - 100nF
C20 - 100nF
C21 - 100nF
C22 - 100nF
C23 - 100nF
C24 - 1nF
C25 - 1nF
C26 - 1nF
C27 - 1nF
C28 - 1nF
C29 - 1nF
C30 - 1nF
C31 - 1nF
C32 - 22pF
C33 - 22pF
C34 - 22pF
C35 - 22pF
C36 - 22pF
C37 - 22pF
C38 - 22pF
C39 - 22pF
C40 - 100μF/50V
C41 - 100μF/25V
C42 - 330nF

Układy scalone:
U1 - NE5532
U2 - NE5532
U3 - NE5532
U4 - NE5532
U5 - 7820

Inne:
L1 - 100μH
L2 - 100μH
L3 - 100μH
L4 - 100μH
L5 - 100μH
PR1 - CA6V503 (5Ok)
PR2 - CA6V503 (5Ok)
PR3 - CA6V503 (5Ok)
PR4 - CA6V503 (5Ok)
PR5 - CA6V503 (5Ok)
PR6 - CA6V503 (5Ok)
PR7 - CA6V503 (5Ok)
PR8 - CA6V503 (5Ok)
J1 - PLS3
J2 - PLS3
J3 - PLS3
J4 - PLS3
J5 - PLS3
Płytka - 428-K

Kasownik EPROMÓW



Zestaw 429-K

Układ przeznaczony jest do budowy kasownika EPROMÓW. Steruje świetlówką wytwarzającą promieniowanie ultrafioletowe. Posiada programowany czas świecenia od 1 do 255min, zobrazowanie upływu czasu i sygnalizację akustyczną startu i końca świecenia.

Pomimo rozwoju techniki i powstawania nowych elementów oraz podzespołów, ciągle jeszcze stosowane są pamięci typu EPROM. Występują one pod postacią samych pamięci lub jako część składowa innych podzespołów, takich jak np. procesory. Wiele firm wytwarza już procesory wielokrotnie programowalne z pamięcią typu FLASH, ale niektóre z nich dostępne są tylko w postaci EPROM. Poza tym pracuje wiele urządzeń wcześniej wyprodukowanych, zawierających pamięć programu i/lub dane właśnie w EPROM'ach. Nadal ich zawartość jest zmieniana. Łatwiej i taniej jest skasować i zaprogramować układ, niż wymieniać osprzęt lub szukać odpowiedników w technologii FLASH. Pamięci EPROM są programowane elektrycznie, ale kasowane przy pomocy promieniowania ultrafioletowego. Wystawione na działanie tego promieniowania o odpowiedniej długości, na określony czas tracą swą zawartość. Pamięć taką można skasować kładąc ją w miejscu silnie nasłonecznionym, ale nie zawsze jest taka okazja. Uniezależniając się od słońca należy zbudować własny kasownik. Do budowy takiego kasownika potrzebna jest lampa wytwarzająca promieniowanie ultrafioletowe. Jest wiele rodzajów takich lamp, ale najprostszą i najtańszą jest świetlówka, a do niej niezbędny jest układ sterujący i nim zajmiemy się w tym artykule.

Budowa i działanie

W kasowniku EPROM'ów najistotniejszym elementem jest źródło promieniowania ultrafioletowego. Dobór jego ma istotne znaczenie. Promieniowanie ultrafioletowe podzielone zostało na kilka podzakresów, ze względu na swoje właściwości i długości fal. Oznaczane jest jako

- A=320..400nm
- B=290..320nm
- C=220..290nm

Nas interesuje wartość C, ponieważ ten zakres fal najlepiej się do tego celu nadaje. Moc świetlówki zależna jest od zapotrzebowania. My zastosowaliśmy lampę o mocy 4W,która w zupełności wystarcza. Jest to świetlówka firmy PHILIPS typu TUV 4W/G4 T5 (UV-C). Jak wiadomo świetlówki, to lampy gazowe, wykorzystujące właściwość świecenia gazu pod wpływem jego jonizacji. Napięcie pracy takich lamp jest różne i waha się w granicach 50..300V. Aby świetlówka zaczęła pracować, musi zostać zainicjowana jonizacja. Dokonuje się tego podgrzewając ją przy pomocy wewnętrznych żarników. Do tego sposobu zapłonu zostały one przystosowane. Układ kontroli żarzenia jest dość złożony i trudno o nie korzystanie z rozwiązań już istniejących. Aby nikomu nie wchodzić w paradę postanowiliśmy skorzystać z innej metody jonizacji gazu. Proces taki może odbywać się na zimno, ale wtedy potrzebne jest napięcie kilka razy większe. Przepływ prądu przez zjonizowany gaz jest procesem dynamicznym i zależnym od rezystancji gazu. Ta zaś zależy od napięcia i temperatury. zjonizowany gaz ma bardzo małą rezystancję (mili-omy) co przy wysokim napięciu oznacza gwałtowny

Parametry układu:
- *zasilanie: 12V prąd stały*
- *pobór prądu: 80mA w stanie jałowym*
- *pobór prądu: do 2A w impulsie w stanie zapłonu*
- *pobór prądu: do 1A w czasie pracy*
- *częstotliwość pracy: 100Khz*
- *wypełnienie: 12..50%*
- *czas pracy ciągłej: 1..255min - skok co 1min.*
- *zobrazowanie czasu zadanego: minuty*
- *zobrazowanie upływu czasu: sekundy*

Rys. 1 Kasownik EPROMÓW

pobór prądu i wzrost temperatury. Postanowiliśmy kontrolować ten proces i w momencie zapłonu szybko obniżamy napięcie do wartości optymalnej. Sterownik kasownika zbudowany jest z dwóch części. Jedna to część regulacyjna, a druga to wykonawcza. W części regulacyjnej znajduje się procesor, wyświetlacz, przełączniki i sygnalizator dźwiękowy. Procesor ATTINY26(U2), który zarządza wszystkimi zdarzeniami, taktowany jest częstotliwością 8MHz. Wytwarza on sygnał sterujący transformatorem i sygnał blokujący podczas włączenia zasilania. Sygnał ten wytwarzany jest w sprzętowym generatorze PWM procesora. Jego wartość to ok. 100kHz. Zmianą wypełnienia regulowana jest wartość napięcia. Przełączniki służą do ustawiania czasu pracy i włączania. Na wyświetlaczu zobrazowane są ustawienia czasu włączenia, upływu czasu oraz stanu, w jakim znajduje się sterownik. W drugiej części znajduje się transformator posiadający trzy uzwojenia. Nawinięte są one na rdzeniu wykonanym z materiału ferrytowego. W naszym przypadku zdecydowaliśmy się na rdzeń kubkowy typu F1001. Może to być inny rdzeń o dowolnym kształcie, ale powinien posiadać szczelinę 0,1mm. Ważna jest także przenikalność magne-

tyczna rdzenia, która powinna wynosić 3300nH do 5500nH. Gwarantuje to pracę przy częstotliwości ok. 100kHz z odpowiednią mocą. Uzwojenie pierwotne oznaczone jako "ZW" to 4 zwoje drutu DNE o średnicy 0,6mm. Uzwojenie kontrolne oznaczone jako "ZC" ma tyle samo zwoi, ale może być nawinięte cieńszym drutem. Uzwojenie dla świetlówki oznaczone jako "HV" to 100 zwoi DNE o średnicy 0,2mm. Kierunek nawijania uzwojeń nie jest istotny. Bardziej istotne jest, aby uzwojenie HV było odizolowane elektrycznie tworzywem o dużej izolacji i odległe od pozostałych maksymalnie. Uzwojenie ZW załączone jest w obwodzie dodatniego bieguna napięcia zasilania i masy poprzez tranzystor T1 z procesora. Pojawiający się sygnał o częstotliwości 100kHz powoduje zmienny strumień indukcji magnetycznej i na uzwojeniach wtórnych uzyskujemy napięcie o takim samym charakterze, lecz innej wartości. Tranzystor T2, który także sterowany jest z procesora, zwiera sygnał bazy tranzystora T1 podczas włączania zasilania na czas ustalania się napięć, aby T1 nie został załączony napięciem stałym. Z uzwojenia HV napięcie podawane jest na świetlówkę. Z uzwojenia ZC napięcie prostowane jest przez mostek diodowy D2..D5, filtrowane kondensatorem C5 i przez dzielnik rezystancyjny doprowadzone do wejścia komparatora analogowego w procesorze. Napięcie na tym uzwojeniu proporcjonalne jest do napięcia na uzwojeniu HV. Wartość napięcia zależna jest od wypełnienia impulsów sterujących. Procesor rozpoczyna podawanie częstotliwości o ustalonym wypełnieniu, takim że pojawia się napięcie, przy którym gaz zaczyna się delikatnie jonizować. Następnie co krok z ustalonym opóźnieniem zwiększane jest wypełnienie. Przy pewnej wartości następuje całkowite zjonizowanie gazu, wzrost prądu i gwałtowny spadek napięcia. Moment ten wychwytywany jest przez procesor i od tej chwili zmniejszane jest wypełnienie do optymalnego, a tym samym następuje zmniejszenie poboru prądu. Potencjometrem PR2 regulowany jest moment zapłonu. Potencjometrem PR1 regulowany jest kontrast świecenia wyświetlacza LCD. Należy o tym pamiętać, ponieważ niewłaściwie ustalony powoduje brak zobrazowania, co może zostać odebrane w pierwszej chwili jako uszkodzenie. Całość zasilana jest napięciem 12V. Procesor, wyświetlacz i peryferia zasilane są napięciem 5V, pochodzącym ze stabilizatora U1. Port procesora PB2 pełni rolę portu dwukierunkowego, tzn. pracuje jako detektor przełącznika S1(wejście) i steruje sygnalizatorem akustycznym B1 (BUZER - wyjście), dlatego aby zabezpieczyć go przed uszkodzeniem została podłączona dioda.

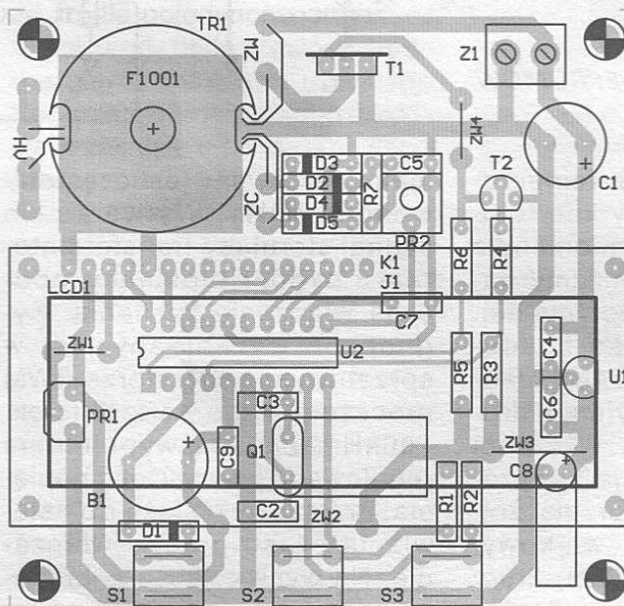
Montaż i uruchomienie

Do realizacji układu niezbędne są: zasilacz 12V z ograniczeniem prądowym, miernik częstotliwości oraz miernik uniwersalny. Na początku montujemy zwory. Następnie obsadzamy elementy stabilizatora 5V (U1). Podłączamy 12V i sprawdzamy obecność napięć.

Potem w kolejności są: podstawka pod procesor, przełączniki S1..S3, dioda D1, R1, R2, PR1, Q1, C2, C3, C7 i wyświetlacz LCD1. Sprawdzamy jeszcze raz napięcie 5V na zasilaniu procesora. Po podłączeniu napięcia zasilania potencjometrem PR1 regulujemy kontrast. Wyłączamy zasilanie i wkładamy procesor. Po włączeniu zasilania powinien pojawić się komunikat "READY". Sprawdzamy aktywność S2 i S3 zmieniając czas pracy. Do wyprowadzenia

1(PB0) procesora podłączamy miernik częstotliwości i włączamy S1. Powinna pojawić się częstotliwość ok. 100kHz o amplitudzie ok. 4,5V. Następnie montujemy pozostałe elementy.

Po wyborze transformatora i świetlówki nawijamy uzwojenia. Pierwotne "ZW" = DNE / 0,6 / 4zw. , wtórne "ZC" = DNE / 0,6 / 4zw. i "HV" = DNE / 0,2 / 100zw. Uzwojenia "ZW" i "ZC" nawijamy na jednej płaszczyźnie odsunięte od siebie po przeciwnych stronach. Nakładamy na nie odpowiednio grubą warstwę izolacji i na niej nawijamy uzwojenie "HV". Na końce wyprowadzeń nakładamy koszulki izolacyjne tak, aby wyprowadzenia nie stykały się ze sobą, nie dotykały pozosta-



Rys. 2 Schemat rozmieszczenia elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

łych uzwojeń, ani rdzenia. Teraz nakładamy warstwę izolacji na powierzchnie uzwojeń. Zamykamy rdzeń i przymocowujemy do płytki. Do uzwojenia "HV" podłączamy przewodami świetlówkę. Z każdej strony należy podłączyć obydwa wyprowadzenia - zwierając żarnik. Podczas uruchamiania należy osłonić świetlówkę przezroczystym tworzywem sztucznym lub kawałkiem oszlifowanego szkła - szyby, ale nie kwarcowej, tak aby widoczna była dla nas jej praca. Ochroni to nasze oczy przed niezmiernie szkodliwym promieniowaniem. Po kilkuminutowej obserwacji pracy nieosłoniętej świetlówki można doznać dotkliwych obrażeń narządu wzroku, jest to sprawdzone doświadczalnie. Do tranzystora T1 przykręcamy radiator aluminiowy grubości 1..2mm i o powierzchni chłodzącej ok. 50cm kwadratowych (5cm/10cm) lub profil o podobnej powierzchni. Potencjometr P2 ustawiamy w pozycji ślizgacza do masy. Ustawiamy ograniczenie zasilacza na ok. 2A. Podłączamy zasilanie do układu. Wciskamy przełącznik S1. Pojawia się komunikat "WARMING". Obserwujemy delikatną jonizację gazu. Jeżeli po ok. 15s nie pojawia się komunikat "WORKING", a świetlówka nie rozbłyska pełną mocą, należy wyłączyć zasilanie, zmienić delikatnie położenie potencjometru i włączyć zasilanie. Cykl ten powtarzamy do momentu osiągnięcia zapłonu. Wszystkie czynności dotyczą temperatury od 15 do 25 st.C. Przy niższych i wyższych temperaturach proces zapłonu nastąpi w innym położeniu potencjometru. Nie przypuszczamy, aby temperatura pracy zmieniała się tak drastycznie.

Na uzwojeniu "HV" szczególnie nieobciążonym może pojawić się napięcie powyżej 300V, dlatego należy szczególnie uważać. Podczas uruchamiania dobrze jest włączyć miernik prądu stałego w obwód zasilania i zaobserwować pobór prądu, co wskaże jakiej mocy będzie potrzebny zasilacz do układu. Czas odmierzany jest przy pomocy zegara skonstruowanego programowo na przerwaniu wewnętrznym procesora TIMER0. Interwał wynosi 1s. Zmieniając ustawienia możemy zmierzyć czas z sekundnikiem w ręku. Mając gotowy i pracujący układ możemy pomyśleć o obudowie. Musi być ona wykonana z materiału nieprzezroczystego tak, aby promieniowanie ultrafioletowe nie oddziaływało na nasz wzrok. Wewnątrz obudowy możemy zamontować dodatkowy przełącznik w obwodzie zasilania, tak aby przy jej otworzeniu rozłączać go. Oczywiście w skład urządzenia należy włączyć zasilacz 12V.

Sterowanie i komunikaty

Komunikaty stanu procesora umieszczone są w pierwszej linii wyświetlacza. W drugiej umieszczone są wartości ustawionego czasu pracy 1..255 w minutach) i czasu, jaki pozostał do końca cyklu w sekundach. Przełącznikiem S1 włączamy lub wyłączamy czas pracy kasownika. Kiedy jest on gotowy, pojawia się komunikat "READY". W tym stanie możemy dokonać ustawień zmian czasu o wcześniej wymienionym zakresie przełącznikami S2 i S3. Po włączeniu S1 generowany jest ciągły sygnał dźwiękowy do momentu zwolnienia przycisku.

Następnie ustawiany licznik upływu czasu równy czasowi ustawionemu i pojawia się komunikat "WARMING", rozpoczyna się proces zapłonu. W tym stanie żaden z przełączników nie reaguje. Po zapłonie pojawia się komunikat "WORKING". W tym stanie możemy jedynie wyłączyć kasownik przy pomocy S1. Na pozycji upływu czasu wyświetlana jest wartość czasu do zakończenia cyklu. Po upływie czasu kasownik wyłącza świetlówkę, sygnalizuje akustycznie koniec pracy trzykrotnym modulowanym sygnałem i przechodzi w stan gotowości.

Opracowano w redakcji NE
e-mail: press-polska@pro.onet.pl

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 10k
R2 - 10k
R3 - 2,2k
R4 - 2,2k
R5 - 1k
R6 - 1k
R7 - 7,5k

Kondensatory:
C1 - 2200µF/16v
C2 - 33p
C3 - 33p
C4 - 330nF
C5 - 330nF
C6 - 100nF
C7 - 100nF
C8 - 100µF/16v
C9 - 100nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148
D5 - 1N4148
T1 - BD649
T2 - BC547

Układy scalone:
U1 - 7805
U2 - ATTINY26

Inne:
Q1 - 8MHz
LCD1 - 1602
PR1 - CA6H103 (10k)
PR2 - CA6V103 (10k)
B1 - BUZER
S1 - SW1
S2 - SW1
S3 - SW1
Z1 - ARK2
K1 - PLS16
J1 - PBS16
TR1 - parametry w opisie
podstawka - DIL-20
Płytka - 429-K

Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Zestaw 126-K

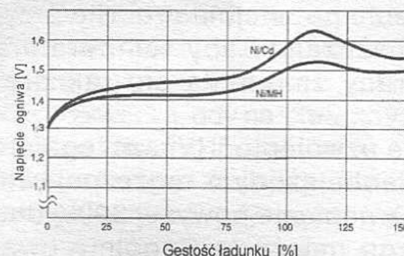


Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak by akumulator zachował na długo swoją żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

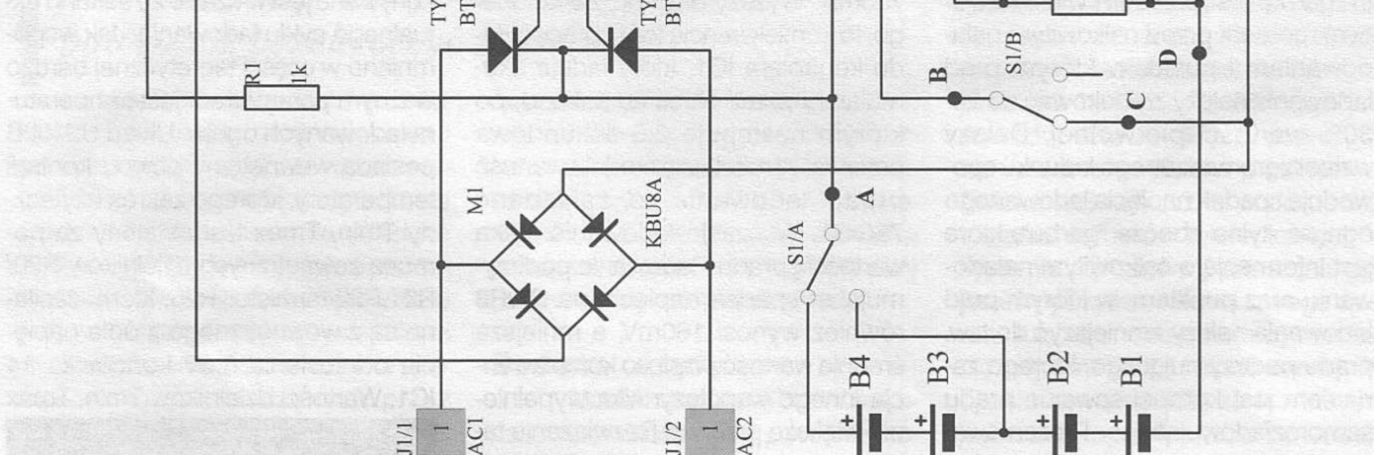
Czy zauważyliście jak szybko świat stał się "przenośny"? Radioodbiorniki, kamery, odtwarzacze CD, komputery, telefony itp. wszystkie te urządzenia zasilane są bateryjnie. Baterie możemy podzielić na: pierwotne (nie ładowalne - jednorazowe) oraz wtórne (ładowalne - wielokrotnego użytku). Mimo niskiej ceny i większej pojemności baterii pierwotnych, przy dłuższej eksploatacji urządzenia z zasilaniem bateryjnym okaże się, że bardziej ekonomicznym źródłem zasilania, mimo stosunkowo wysokiej ceny jest bateria ładowalna, a w wielu przypadkach, gdzie wymagane są duże prądy obciążenia, jest niezastąpiona. Jednym z niewielu urządzeń, które skutecznie opiera się stosowaniu ogniw wtórnych, ze względów czysto użytkowych są wszelkiego rodzaju piloty zdalnego sterowania. Przyczyna jest prosta i wynika z faktu istnienia tzw. prądu samorozładowania, którym obarczone są ogniwa wtórne. Prąd ten niezależnie czy ogniwo jest używane czy nie, w przeciągu kilku miesięcy doprowadzi do samorozładowania. Jedno ogniwo ładowalne o żywotności średnio 1000 cykli jest w stanie zastąpić ok. 300 ogniw pierwotnych o tych samych wymiarach. Nie bez znaczenia jest aspekt ekologiczny i ochrona środowiska, która przemawia za stosowaniem ogniw wielokrotnego użytku, szczególnie tych nie zawierających metali ciężkich.

Trochę teorii

Ogniwa ładowalne produkowane są od wielu lat. Największą popularność zdobyły ogniwa NiCd (niklowo-kadmowe), które ze względu na zawartość metali ciężkich stopniowo wypierane są przez ogniwa NiMH (niklowo-metaliczno-wodorkowe). Ogniwo NiMH nie zawiera metali ciężkich i posiada większą gęstość ładunku (większa pojemność przy tych samych wymiarach), co nie jest bez znaczenia przy stale zmniejszających się wymiarach przenośnych urządzeń elektronicznych. Dodatkowym atutem przemawiającym za stosowaniem ogniw NiMH poza ich ceną, jest brak tzw. "efektu pamięciowego". Niezależnie od typu posiadanego ogniwa musimy w czasie ładowania zapewnić odpowiednie parametry tak, aby otrzymać odpowiednią trwałość i żywotność ogniw, a inwestycja związana z zakupem akumulatorów była opłacalna. Spośród metod ładowania najpopularniejszą jest metoda ładowania stałym prądem o wartości 0,1C, gdzie C to pojemność pojedynczego ogniwa wyrażona w mA, przy jednoczesnym spełnieniu warunku, że temperatura ładowanego ogniwa nie wzrośnie powyżej 45°C. Przy takim ładowaniu z uwzględnieniem strat w czasie ładowania całkowite naładowanie następuje po czasie ok. 14-15 godzin, przy wzroście napięcia na pojedynczym ogniwie w końcowej fazie ładowania do wartości 1,45-1,50V. Ładowanie prądem 0,1C jest bardzo bezpieczne, a pozostawienie ogniwa w ładowarce, nawet po osiągnięciu napięcia całkowitego naładowania, nie powoduje przeładowania i uszkodzenia. Wyżej opisana metoda posiada zasadniczą wadę - długi czas ładowania, a ponieważ "czas to pieniądz", często stosuje się tzw. ładowanie szybkie, które w przypadku wielu urządzeń bateryjnych jest nieodzowne. Prostym przykładem może być ładowanie ogniw telefonu komórkowego, czy wkrętarki elektrycznej, gdzie użytkownik nie może sobie pozwolić na to, by całkowitą gotowość do pracy urządzenie osiągnęło po 14-

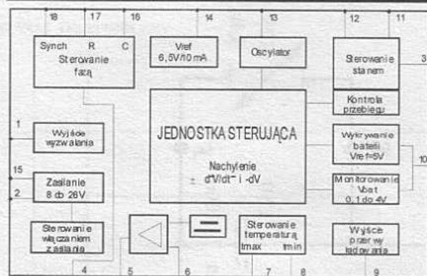


Rys.1 Charakterystyka



Rys. 2 Schemat szybkiej ładowarki

15 godzinach ładowania. Ładowanie szybkie polega na ładowaniu przez ściśle określony czas prądem 1C w przypadku ogniwa NiMH oraz prądem 1-4C w przypadku ogniw NiCd, przy jednoczesnym spełnieniu warunku, że temperatura ładowanego ogniwa nie wzrośnie powyżej 45°C. Ładowanie tak dużym prądem pociąga za sobą pewne komplikacje, związane z wydzielaniem się znacznej ilości ciepła w ładowanym ogniwie oraz z określeniem stanu całkowitego naładowania, a przeładowanie grozi trwałym uszkodzeniem ogniwa. Ze względu



Rys. 3 Uproszczony schemat wewnętrzny U2402B

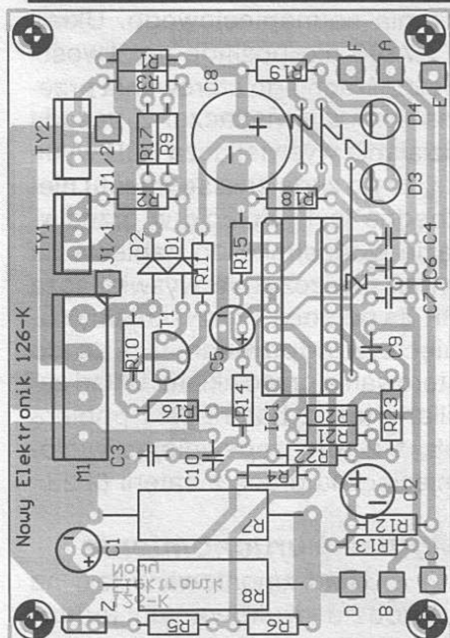
na tzw. efekt pamięciowy wymagane jest także, aby przed rozpoczęciem ładowania ogniwa NiCd były całkowicie rozładowane. Za całkowite rozładowane ogniwo NiCd uważa się takie, na którym końcowe napięcie rozładowania to ok. 0,8-0,9V. Rozładowywanie ogniwa poniżej tej wartości wpływa niekorzystnie na jego trwałość, stąd w czasie eksploatacji należy unikać tzw. "głębokiego rozładowania". Wraz ze wzrostem liczby stosowanych ogniw wtórnych i wzrostem zapotrzebowania na szybkie ładowarki rozpoczęły się równolegle w kilku firmach prace nad opracowaniem optymalnej metody szybkiego ładowania ogniw wtórnych. Jedną z powszechnie stosowanych metod szybkiego ładowania bez obawy uszkodzenia ładowanych ogniw jest tzw. metoda DU, której charakterystykę przedstawia rys. 1. Wraz ze wzrostem ładunku zgromadzonym w czasie ładowania ogniwa powoli, ale systematycznie wzrasta jego napięcie. Tuż przed całkowitym naładowaniem przyrost napięcia jest gwałtowny - widoczny "garb". Płaski odcinek szczytu "garbu" jest punktem wyznaczającym moment przed całkowitym naładowaniem i punkt, w którym prąd ładowania należy zredukować do 20-30% wartości pierwotnej. Dalszy wzrost zgromadzonego ładunku spowoduje spadek napięcia ładowanego ogniwa -tylne zbocze "garbu", które jest informacją o całkowitym naładowaniu oraz punktem, w którym prąd ładowania należy zmniejszyć do tzw. prądu podtrzymującego, którego zadaniem jest kompensowanie prądu samorozładowującego. Prezentowane urządzenie umożliwia szybkie ładowanie ogniw zgodnie z metodą opisaną powyżej, a dzięki zastosowaniu scalonego kontrolera U2402B firmy Temic układ jest bardzo prosty i łatwy w uruchomieniu.

Budowa i działanie

Schemat ideowy szybkiej ładowarki przedstawia rys.2. Jest to układ oparty o scalony procesor ładowania IC1 U2402B f-my Temic, o którym można śmiało powiedzieć "wszystko w jednym". Układ ten pozwala na szybkie ładowanie 2 lub 4 ogniw o pojemności 750mAh, a po zwarciu zwory Z umożliwia także ładowanie ogniw o innej pojemności, np. jak w rozwiązaniu modelowym 4Ah. Trudno zrozumieć zasadę działania układu ładowarki bez znajomości budowy kontrolera, którego uproszczony schemat wewnętrzny przedstawia rys.3. Jak widać jest to układ stosunkowo skomplikowany. Zawiera wszystkie niezbędne podzespoły do realizacji ładowarki, dzięki temu aplikacja jest bardzo prosta, a uruchomienie banalnie łatwe. Główny obwód ładowania stanowi sterowane źródło prądowe zbudowane w oparciu o sterowane fazowo tyrystory TY1,TY2, szeregowo włączone z nim ładowane ogniwa oraz połączone równolegle dwa niskoomowe rezystory pomiarowe R7/R8. Spadek napięcia na rezystorach pomiarowych R7/R8 podany jest na wewnętrzny układ kontroli końcówka 6, gdzie zostaje porównany z wewnętrznym napięciem odniesienia 160mV. Blok sterowania fazą steruje kątem zapłony tyrystorów TY1,TY2 tak, aby odkładający się spadek napięcia na rezystorach R7/R8 utrzymać na poziomie 160mV. Wartość ta odpowiada prądowi 888mA i jest wyższa od zakładanego prądu ładowania 750mA. Wyższy prąd od zakładanego, to konsekwencja trybu pracy układu kontrolera IC1, który ładuje akumulatory przez okres 20 sekund, po którym następuje 2,5 sekundowa przerwa. W rezultacie średnia wartość prądu ładowania to zakładane 750mA. W czasie ładowania niską wartością prądu - ładowanie podtrzymujące, spadek napięcia na R7/R8 również wynosi 160mV, a mniejsza średnia wartość prądu to konsekwencja innego współczynnika wypełnienia-większe przerwy. Rozwiązanie takie pozwala na wykorzystanie jednego rezystora pomiarowego dla obydwu zakresów prądowych, a ewentualny przełącznik zakresów nie musi posiadać styków przystosowanych do przełączania dużych prądów. Drugi zakres prądowy zależny jest od wartości dzielnika, który tworzą rezystory R5,R6. Wartość tych rezystorów należy tak dobrać, aby przy zakładanym prądzie ładowania napięcie pomiędzy zaciskami 6 i 2 IC1 było równe 160mV. Dzielnik został tak dobrany, by przy zwartej zworze w zastosowanym pojemniku na ogniwa wielkości baterii R6 można było ładować ogniwa NiCd 750mAh prądem 4C co daje całkowity czas ładowania ok. 12-15 min., pod warunkiem, że posiadane przez nas ogniwa są przystosowane do tak dużego prądu ładowania, co jest wyraźnie oznaczone na obudowie ogniwa. Napięcie ładowanych ogniw poprzez rezystor R12 podane jest na wejście monitorujące proces ładowania końcówka 10. Układ U2402B posiada przetwornik A/C o maksymalnym napięciu wejściowym 4V i rozdzielczości 6,5mV. Jeżeli ładowane są cztery ogniwa, to poprzez włączenie R13 wyłącznikiem S1B tworzony jest dzielnik napięciowy, który obniżając wartość napięcia na końcówce 10 IC1 umożliwi jednoczesne ładowanie 4 ogniw. Pomiar i śledzenie stanu ładowanych ogniw odbywa się w czasie 2,5-sekundowej przerwy pomiędzy kolejnymi impulsami prądu ładowania. Pierwsza połowa przerwy jest przewidziana na ustalenie stanu ładowanych ogniw po wyłączeniu prądu ładowania, a w drugiej połowie po ustabilizowaniu się napięcia następuje jego pomiar. Konwersja A/C i wyliczenie współczynnika wypełnienia na następny cykl wykonywane jest w czasie 20 sekund aktualnego cyklu ładowania. Jak wspomniano w części teoretycznej bardzo ważnym parametrem jest temperatura ładowanych ogniw. Układ U2402B posiada wewnętrzny obwód kontroli temperatury, którego zakres użyteczny Tmin, Tmax jest ustalony za pomocą zewnętrznych dzielników R20/R21,R22/termistor R25, które zasilane są z wewnętrznego źródła napięcia odniesienia 6,5V końcówka 14 IC1. Wartości dzielników Tmin, Tmax

Tabela 1. Stany diod LED D3, D4

Stan Ładowarki	Dioda D3	Dioda D4
Brak lub uszkodzone ogniwa	Zapala się i gaśnie	Zgaszona
Ładowanie główne	Zgaszona	Zapala się i gaśnie
Ładowanie niskim prądem	Zgaszona	Zapalona
Przegrzanie ładowanych ogniw	Zapalona	Zgaszona



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

zostały tak dobrane, by proces szybkiego ładowania przeprowadzany był w optymalnej temperaturze 10-45 °C. W czasie pracy urządzenia stan ładowanych ogniw monitorowany jest za pomocą dwóch diod LED, których odpowiednie stany przedstawia tabela 1.

Układ ładowarki należy zasilać z dowolnego transformatora 10-12 V o mocy dostosowanej dla przewidywanego prądu ładowania, np. TS10/018 dla zakresu 750mA lub TS40/25 dla zakresu 750/4000mA. Prezentowana ładowarka jest przewidziana w zasadzie do ładowania coraz bardziej popularnych i przyjaznych dla środowiska ogniw wtórnych typu NiMH. Układ zapewnia także poprawne ładowanie ogniw NiCd, jednak ze względów oszczędnościowych i praktycznych nie został wyposażony w układ rozładowujący. Rozładowanie kilku ogniw połączonych szeregowo nie jest najlepszym rozwiązaniem. Układ, który taki proces nadzoruje, mierzy sumaryczne napięcie rozładowywanych ogniw i w sytuacji, gdy rozładowywaniu poddawane są ogniwa o różnym stanie technicznym, może doprowadzić do nadmiernego rozładowania najsłabszego z nich. O wiele lepszym rozwiązaniem jest układ, w którym każde z ogniw jest rozładowywane indywidualnie. Układ takiej "rozładowarki" będzie tematem osobnego artykułu i ukaże się w najbliższym czasie. Na zakończenie warto dodać, że za zupełnie wystarczające dla usunięcia efektu pamięciowego ogniw NiCd jest rozładowanie raz na 8-10 cykli ładowania.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany jest na jednostronnym obwodzie drukowanym, którego mozaikę ścieżek i rozmieszczenie elementów przedstawia rys.4. Montaż jest prosty i jak zwykle rozpoczynamy od wykonania zwor, które na warstwie opisowej obwodu drukowanego oznaczone są jako "Z". Następnie na obwodzie drukowanym montujemy wszystkie elementy z wyjątkiem termistora R25, diod D3,D4 oraz przełącznika S1. Rezystory R6,R7 ze względu na dużą traconą moc, szczególnie przy ładowaniu ogniw 4Ah powinny być montowane z zachowaniem dystansu od obwodu drukowanego, co ułatwi ich chłodzenie. Diody D3,D4 oraz przełącznik S1 montujemy na płycie czołowej obudowy. Jako pojemnik na ładowane ogniwa najlepiej wykorzystać dostępny w handlu koszyk na baterie R6 lub R20 w zależności, do ładowania jakich ogniw będzie wykorzystana ładowarka. W każdym z przypadków termistor R25 powinien być umieszczony w pojemniku na ładowane ogniwa tak, aby do nich dolegał i umożliwiał dokładną kontrolę temperatury. W przypadku ogniw o wielkości R6 najlepszym rozwiązaniem będzie zastosowanie "koszyka" jak w rozwiązaniu modelowym. W "koszyku" centralnie wykonano otwór, w którym należy umieścić termistor R25. W zastosowanym pojemniku na ładowane ogniwa należy zaznaczyć gniazda przeznaczone dla ogniw B1,B2. Jest to ważne ze względu na fakt, że przy ładowaniu tylko dwóch ogniw muszą być umieszczone w miejscu B1,B2, przy ładowaniu czterech ogniw nie ma to najmniejszego znaczenia. Jeżeli ładowarka będzie wykorzystywana do ładowania ogniw o pojemności 750 mAh, to elementy M1,TY1,TY2 nie wymagają stosowania radiatora. W przypadku, gdy ładowarka będzie wykorzystywana do ładowania ogniw o większych pojemnościach np. 4Ah ww. elementy należy zamontować na niewielkim radiatorze z zastosowaniem odpowiednich podkładek izolacyjnych i smaru silikonowego, który ułatwi wymianę cieplną. Poprawnie zmontowany układ działa od pierwszego włączenia, nie wymaga regulacji i uruchomiania, a jedynie sprawdzenia parametrów ładowania i działania zabezpieczeń.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1k
R2 - 560
R3 - 560
R4 - 10k
R5 - 12
R6 - 51
R7 - 0.33-0,36/5W
R8 - 0,33-036/5W
R9 - 10k
R10 - 1k
R11 - 1k
R12 - 10k
R13 - 10k
R14 - 10k
R15 - 2,2k
R16 - 100k
R17 - 10
R18 - 560k
R19 - 2,2k
R20 - 33k
R21 - 100k
R22 - 8,2k
R23 - 330k

Kondensatory:
C1 - 1μF/50V
C2 - 4,7μF/50V
C3 - 100nF
C4 - 10nF
C5 - 1μF/50V
C6 - 100nF
C7 - 220nF
C8 - 470μF/16V
C9 - 4,7nF
C10 - 100nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148
D2 - 1N4007
D3 - LED R
D4 - LED G
M1 - RS405 mostek prost.
T1 - BC557
TY1 - BT151/650
TY2 - BT151/650

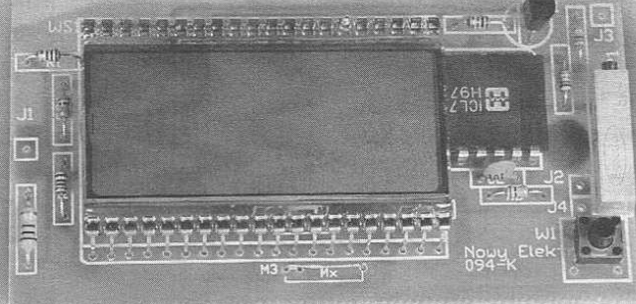
Układy scalone:
IC1 - U2402B

Inne:
J1 - ARK2
R25 - termistor 6,8k NTC
PLS-2
MJ-6B
Płytka - 126-K

Sonda napięciowa 0-19,99V lub 0-199,9V

Zestaw 094-K

czenia nadnapięciowego. Układ ICL7106 nie posiada możliwości bezpośredniego sterowania przecinkiem wyświetlacza. Z zasady działania wyświetlacza LCD wynika, że do zapalenia segmentu niezbędne jest napięcie w przeciwfazie w stosunku do napięcia na tylnej płaszczyźnie wyświetlacza BP. Za pomocą T1 uzyskujemy napięcie w odpowiedniej fazie do sterowania przecinkiem. Układ zasilany jest z baterii 9V i pobiera ok. 1-2 mA, zapewniając wielomiesięczną pracę z baterii 6F22.



Sonda napięciowa może być przydatna przy uruchamianiu układów elektronicznych, zwłaszcza cyfrowych. Jest poręczna, a zarazem bardzo łatwa w budowie.

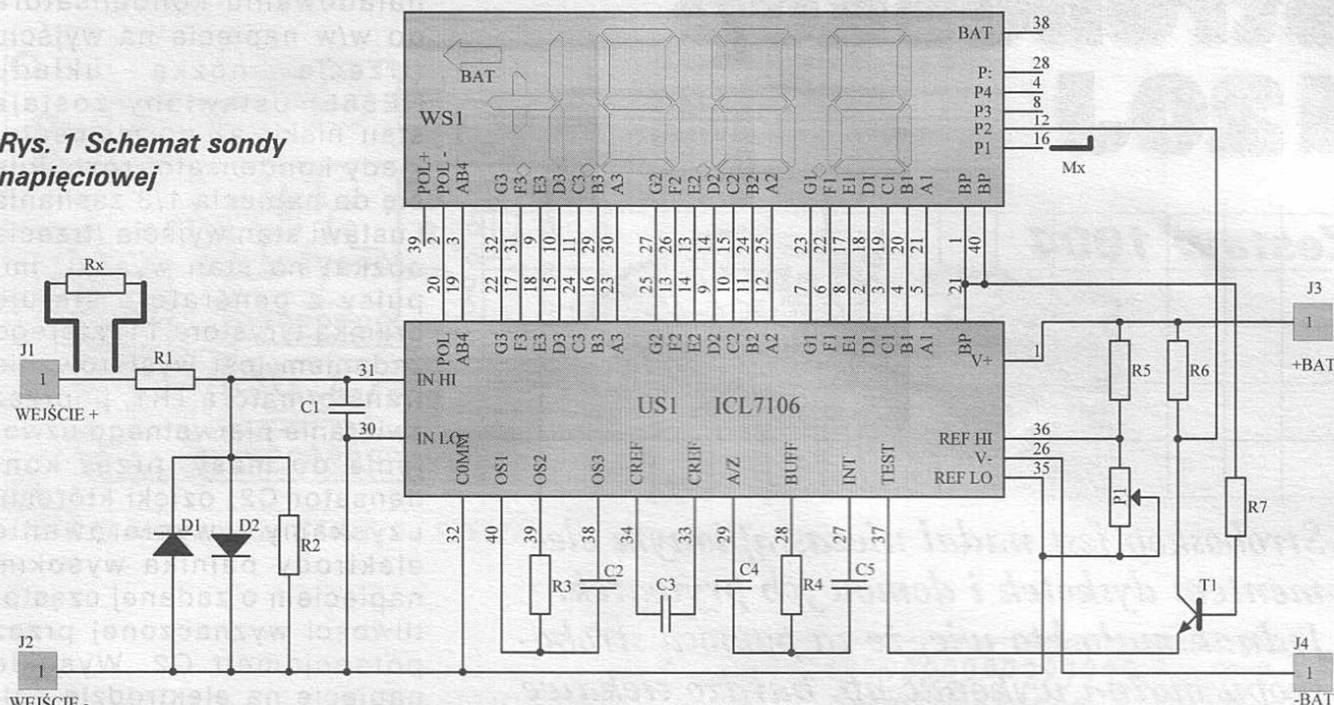
Przy uruchamianiu układów elektronicznych często wymagany jest pomiar napięcia w wielu punktach jednocześnie. Każdy szanujący się elektronik posiada na wyposażeniu miernik uniwersalny, jednak co zrobić gdy potrzebny jest drugi? Nie każdego stać na zakup drogiego wielofunkcyjnego multimetru, potrzebny jest nam tylko woltomierz. Rozwiązaniem problemu posiadania drugiego czy nawet trzeciego woltomierza jest zbudowanie we własnym zakresie taniej i prostej sondy napięciowej. Wybór zakresu 0 - +/-19,99V nie jest przypadkowy. W większości przypadków jest zupełnie wystarczający (pomiar w układach CMOS, TTL oraz wzmacniacze operacyjne). W przypadku konieczności pomiarów w szerszym zakresie, np. 0-199.9V w bardzo łatwy sposób można zwiększyć zakres pomiarowy poprzez dołączenie rezystora Rx.

Budowa i działanie

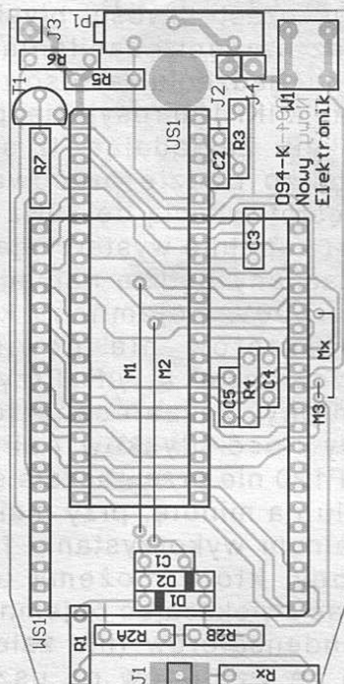
Schemat sondy napięciowej przedstawia schemat na rys.1. Jak widać ze schematu sonda jest niezwykle prosta i zawiera tylko kilka elementów. Prostotę budowy zawdzięczamy zastosowaniu jako układu pomiarowego specjalnie do tego typu skonstruowanego układu US1. Układ ICL 7106 f-my Intersil w swojej strukturze zawiera kompletny układ pomiarowy integrując w jednej strukturze zarówno część analogową (przetwornik A/D pracujący z podwójnym całkowaniem, skompensowane termicznie źródło napięciowe, przełączniki analogowe), oraz część cyfrową (generator taktujący, układ liczników oraz stopień sterujący wyświetlaczem LCD). Schemat ideowy to najprostsza aplikacja układu ICL7106 zawierająca tylko niezbędne elementy dla poprawnej pracy układu ICL7106. Napięcie wejściowe (mierzone) podane jest na dzielnik wejściowy R1, R2 i obniżone zostaje w stosunku 1:100 (układ pracuje jako woltomierz z zakresem 199.9 mV), diody D1, D2 spełniają rolę zabezpie-

Montaż i uruchomienie

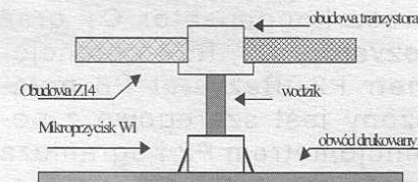
Układ zmontowany jest na obwodzie drukowanym jednostronnym, którego mozaikę przedstawia rys.2. Wymiary obwodu drukowanego przystosowane są do obudowy Z14. Montaż rozpoczynamy jak zwykle od zamontowania mostków M1-M3 oraz wstawienia mostka w miejsce rezystora Rx. Montaż mostków jest bardzo istotny, ponieważ niektóre z nich znajdują się pod układem US1. Następnie montujemy wszystkie elementy rozpoczynając jak zwykle od najmniejszych, a kończąc na zamontowaniu podstawki pod wyświetlacz WS1. Podstawka pod wyświetlacz jest konieczna tylko w przypadku, gdy posiadany wyświetlacz ma za krótkie wyprowadzenia (wyświetlacz WS1 montowany jest nad układem US1) i pełni rolę przedłużenia wyprowadzeń wyświetlacza. Kondensatory C1- C5 ze względu na montaż pod wyświetlaczem powinny być miniaturowe. Jako R1-R2 należy użyć precyzyjnych rezystorów np. o tolerancji 1%, w przypadku kłopotów z nabyciem rezystora R2 o wartości 10k1 możemy zastosować dwa oporniki połączone szeregowo R2/A o wartości 10k, oraz R2/B 100Ω. Obwód drukowany jest przystosowany do montażu rezystorów R2/A i R2/B, w przypadku posiadania rezystora 10k1 montujemy go jako R2/A, a w miejsce R2/B robimy zworę. Po zmontowaniu układu elektronicznego można zaopatrzyć się w obudowę Z14, do której przystosowany


Rys. 1 Schemat sondy napięciowej

jest układ. W górnej połowie obudowy należy wykonać otwór na wyświetlacz i przycisk wyłącznika W1, w dolnej połowie obudowy otwór na końcówki pomiarowe. Końcówkę pomiarową "dodatnia" najlepiej wykonać w formie grota. Końcówkę pomiarową "ujemna" może stanowić odcinek przewodu zakończony krokodylkiem. Wystający przewód należy zaopatrzyć w odpowiedni przepust kablowy. Uchroni to nas przed częstym łamaniem się przewodu na krawędzi obudowy. Jako wyłącznik zasilania W1 zastosowano mikroprzycisk niestabilny. Jest to może trochę kłopotliwe (podczas pomiarów musimy trzymać sondę w ręce), lecz dzięki temu nigdy nie zapomnimy wyłączyć zasilania po skończonych pomiarach. Sposób zamontowania wyłącznika W1 przedstawia rys.3. Mikroprzycisk montowany jest na obwodzie drukowanym, a rolę przycisku spełnia stary tranzystor np. BC211 (obudowa z obciętymi wyprowadzeniami) oparty na wodziku wystającym z mikroprzycisku.


Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Uruchomienie układu jest bardzo proste, a polega jedynie na ustawieniu za pomocą potencjometru P1 napięcia referencyjnego 100.0mV pomiędzy końcówkami REFHI (końcówka 36) REFLO (końcówka 35). Przy ustawianiu



Rys. 3

napięcia referencyjnego należy skorzystać z dobrej klasy woltomierza cyfrowego. Po tak wykonanej kalibracji nasza sonda jest gotowa do pracy. Jak już wspomniano w przypadku, gdy zachodzi konieczność pomiaru napięć w szerszym zakresie, wystarczy w szereg z końcówką pomiarową włączyć rezystor Rx 10M/0.5W, usunąć mostek M3 i wstawić Mx, a otrzymamy zakres pomiarowy 199.9V i oporność wejściową 10M.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1M
R2 - 10k1 lub 10k i 100
R3 - 100k
R4 - 47k
R5 - 15k
R6 - 100k
R7 - 1M
Rx - 10M
P1 - 5k - POT43P5K

Kondensatory:
C1 - 100nF
C2 - 100pF
C3 - 100nF
C4 - 470nF
C5 - 220nF

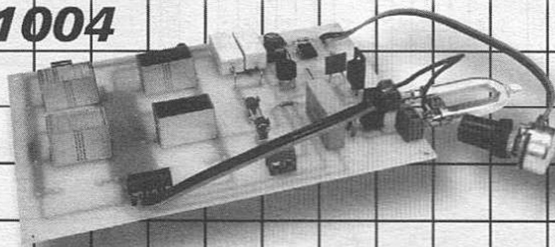
Półprzewodniki:
T1 - BC547
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148

Układy scalone:
US1 - ICL7106

Inne:
W1 - mikroprzełącznik
Ws1 - wyświetlacz LCD
Płytka - 094-K

Stroboskop 120J

Zestaw 1004



Stroboskop jest nadal niezastąpionym elementem dyskotek i domowych prywatek. Jednak mało kto wie, że za pomocą stroboskopu można wykonać np. bardzo ciekawe zdjęcia.

Urządzenie służy do dekorowania małych dyskotek, prywatek domowych lub do zastosowań bardziej praktycznych, tj. wykonywanie zdjęć owadów lub lejącej się wody. Zasada działania stroboskopu nie jest skomplikowana i można go wykonać w warunkach amatorskich. Jedynym problemem może tu być niebezpieczne napięcie występujące na płytce, dlatego należy zachować wszelkie środki ostrożności podczas uruchamiania urządzenia. Pierwsza część układu składa się z generatora, wykonanego na znanym układzie NE555 pracującego w układzie astabilnym, dostarczającego impulsy wyzwalające dla tyrystora, który z kolei steruje uzwojeniem pierwotnym transformatora wysokiego napięcia. Druga część układu składa się z bloku zasilania palnika wywoławczego, w którego skład wchodzą dwie diody podwyższające napięcie i kondensator magazynujący energię. Opis układu znajdującego się na rys.1 rozpoczniemy od układu generatora. Jak wcześniej wspomniano układ pracuje na znanym elektronikowi choć trochę zajmującemu się elektroniką, układzie NE555. Układ ten zasilany jest napięciem 12V i pracuje jako generator astabilny.

Dane techniczne układu NE555:
napięcie zasilania od 4,5V do 16V
moc 600 mW max
stabilność temp. 0,005/1st.C

[1,44/(R6 + P2 + R2)]*C

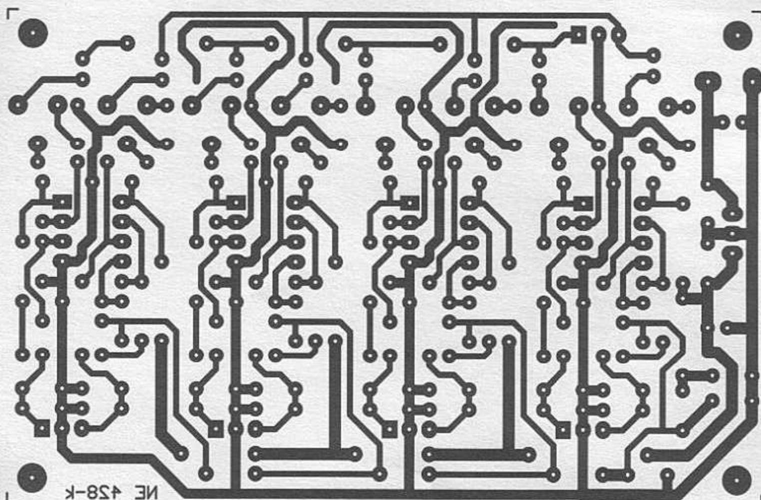
(oporność oznaczamy w omach, pojemność w faradach).

Częstotliwość (wzór na obliczenie częstotliwości podany jest jako wzór 1) pracy tego układu wyznaczona jest przez kondensator C1 oraz rezystory R2, R6 i potencjometr P2. Rezystor R6 połączony jest szeregowo z potencjometrem P2 i ogranicza górną częstotliwość generatora. Częstotliwość obliczamy następująco:

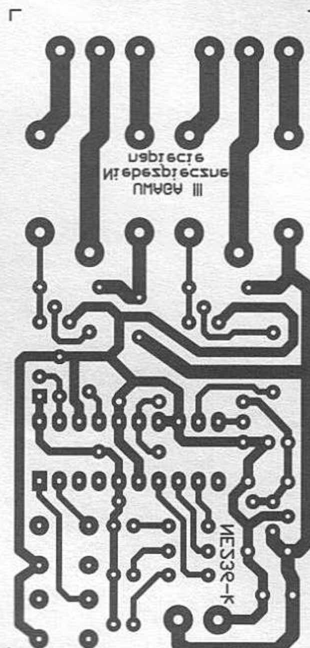
[1,44/(R6+P2+R2)]*C1

Bezpośrednio po włączeniu zasilania rozpoczyna się ładowanie kondensatora C1 do napięcia 2/3 zasilania. Po naładowaniu kondensatora do w/w napięcia na wyjściu (trzecia nóżka układu NE555) ustawiony zostaje stan niski, aż do momentu, kiedy kondensator rozładuje się do napięcia 1/3 zasilania i ustawi stan wyjścia (trzecia nóżka) na stan wysoki. Impulsy z generatora sterują bramką tyrystora T1, którego zadaniem jest wysterowanie transformatora TR1, poprzez zwieranie pierwotnego uzwojenia do masy, przez kondensator C2, dzięki któremu uzyskamy wysterowanie elektrody palnika wysokim napięciem o zadanej częstotliwości wyznaczonej przez potencjometr C2. Wysokie napięcie na elektrodzie palnika potrzebne jest do silnego zjonizowania gazu występującego w palniku, dzięki któremu uzyskujemy rozładowanie kondensatorów "odpalenie" palnika. Druga część układu zbudowana jest z dwóch diod podwyższających napięcie i zasilających kondensatory, które ładują się przez w/w diody i zasilają palnik. Łączna wartość kondensatorów uzależniona jest od mocy palnika, jego częstotliwości błysków oraz napięcia zasilania. W tym urządzeniu zastosowano palnik IKF120 rosyjskiej produkcji. Zakładając, iż stroboskop będzie pracował z częstotliwością do 30Hz (co jest zupełnie wystarczające) i zasilany będzie napięciem ok. 600V, pojemność kondensatorów nie powinna przekraczać 4,7μF. Przypomnijmy, że zalecane jest, aby ilość błysków palnika IKF120 nie przekraczała sześciu na minutę, przy maksymalnym wykorzystaniu jego mocy, którą możemy uzyskać zwiększając pojemność kondensatorów (nie zalecane ze względów na uszkodzenie palnika podczas ciągłej jego pracy, częstotliwo-

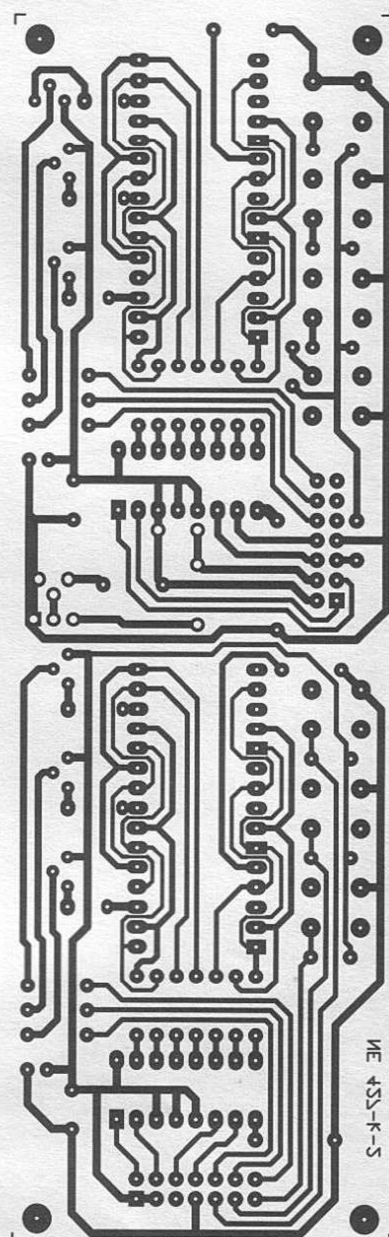
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



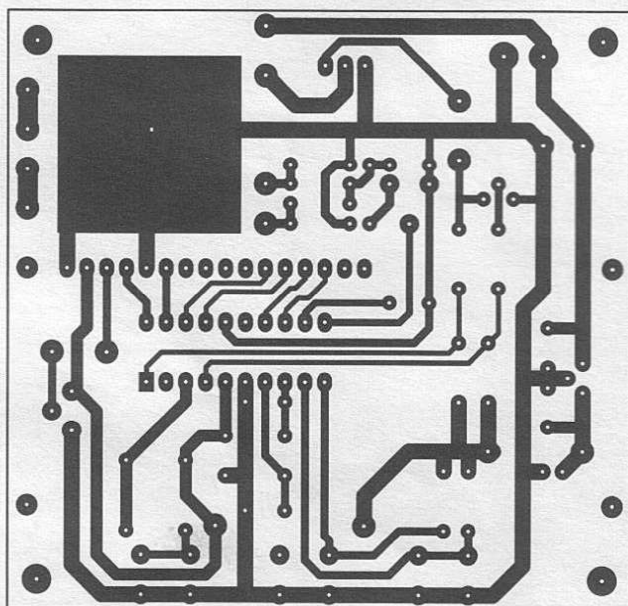
(428-K) Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO



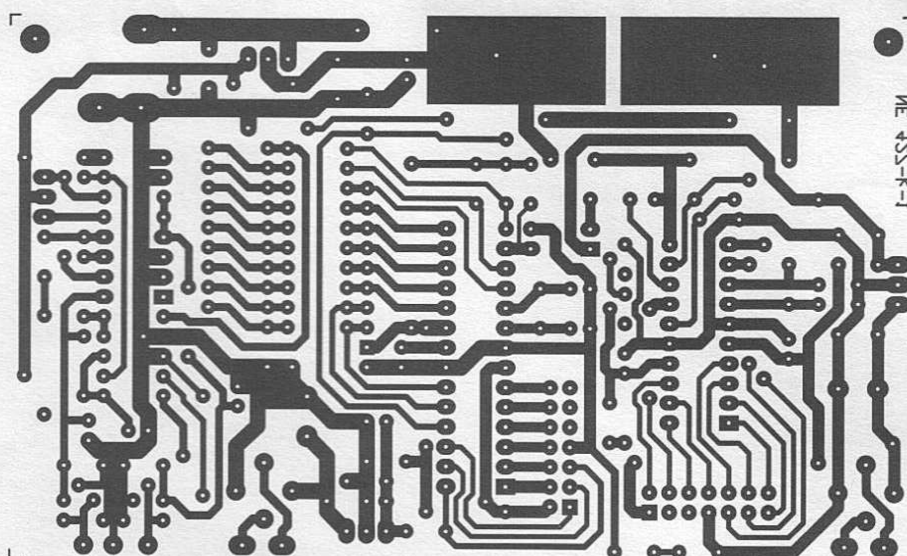
(236-K) "Przyspieszacz" wytrawianych płytek



(427-1-K) Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną - moduł wyświetlacza

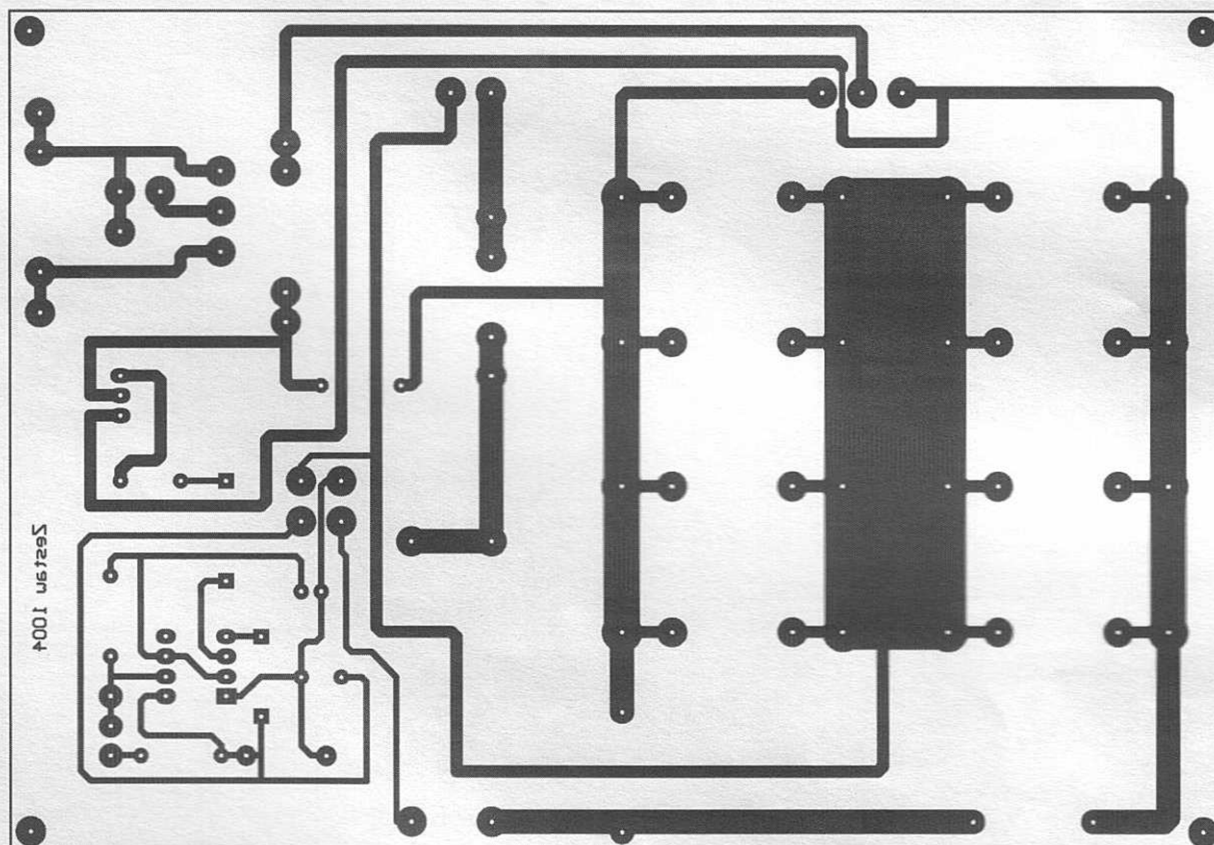


(429-k) Kasownik EPROMÓW

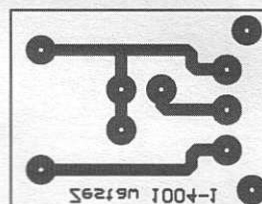


(427-2-K) Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną - moduł sterownika

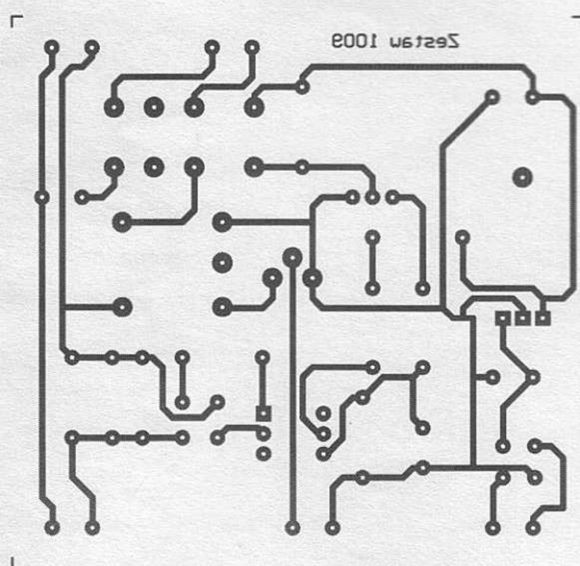
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



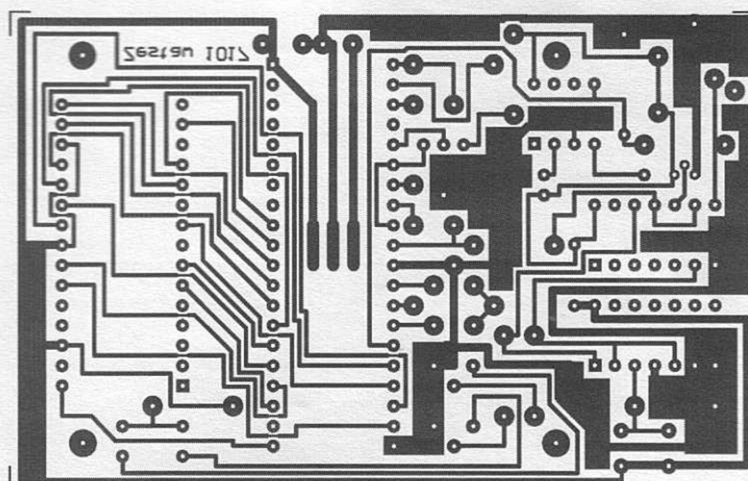
(1004) Stroboskop 120J



(1004-1) Stroboskop 120J



(1009) Automatyczne nagrywanie rozmów telefonicznych

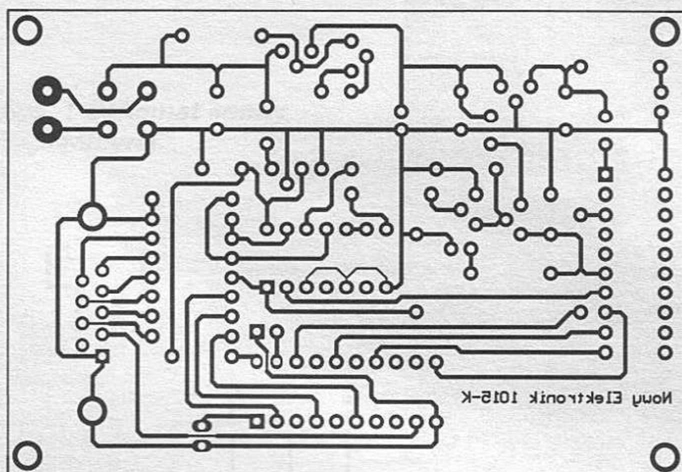


(1017) Dwupunktowy cyfrowy miernik temperatury

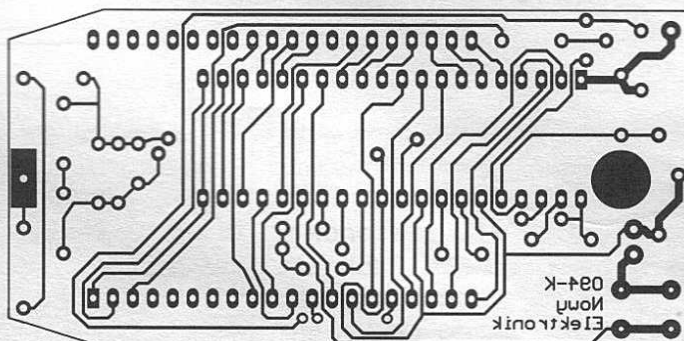
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



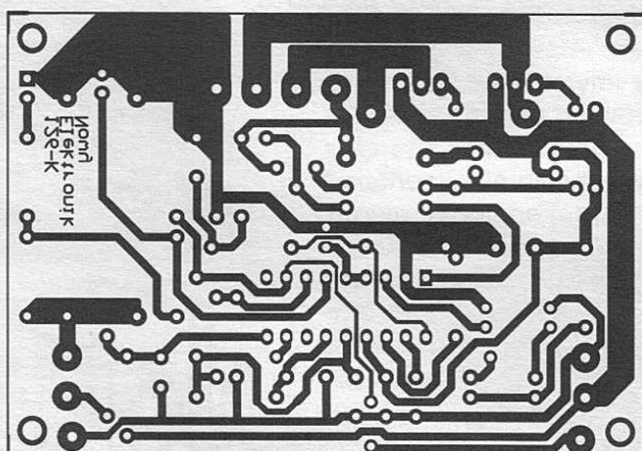
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



(1015-K) Programator ST62T10 i ST62T20

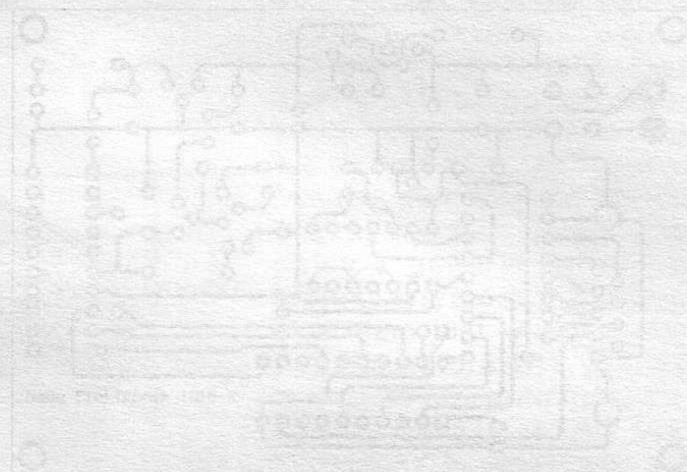


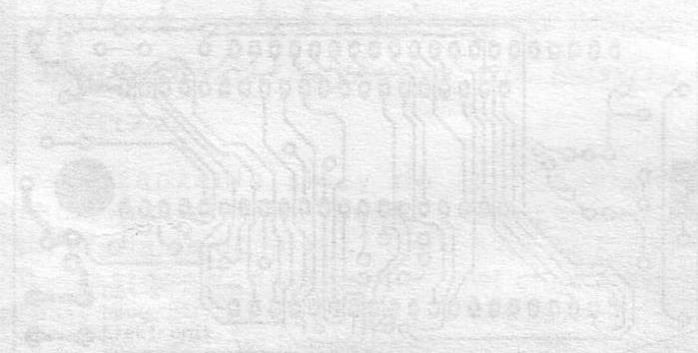
(094-K) Sonda napięciowa 0-19,99V lub 0-199,9V

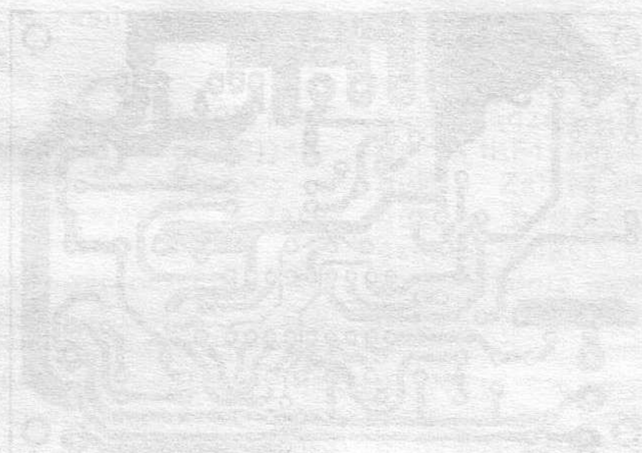


(126-k) Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/ NiCd

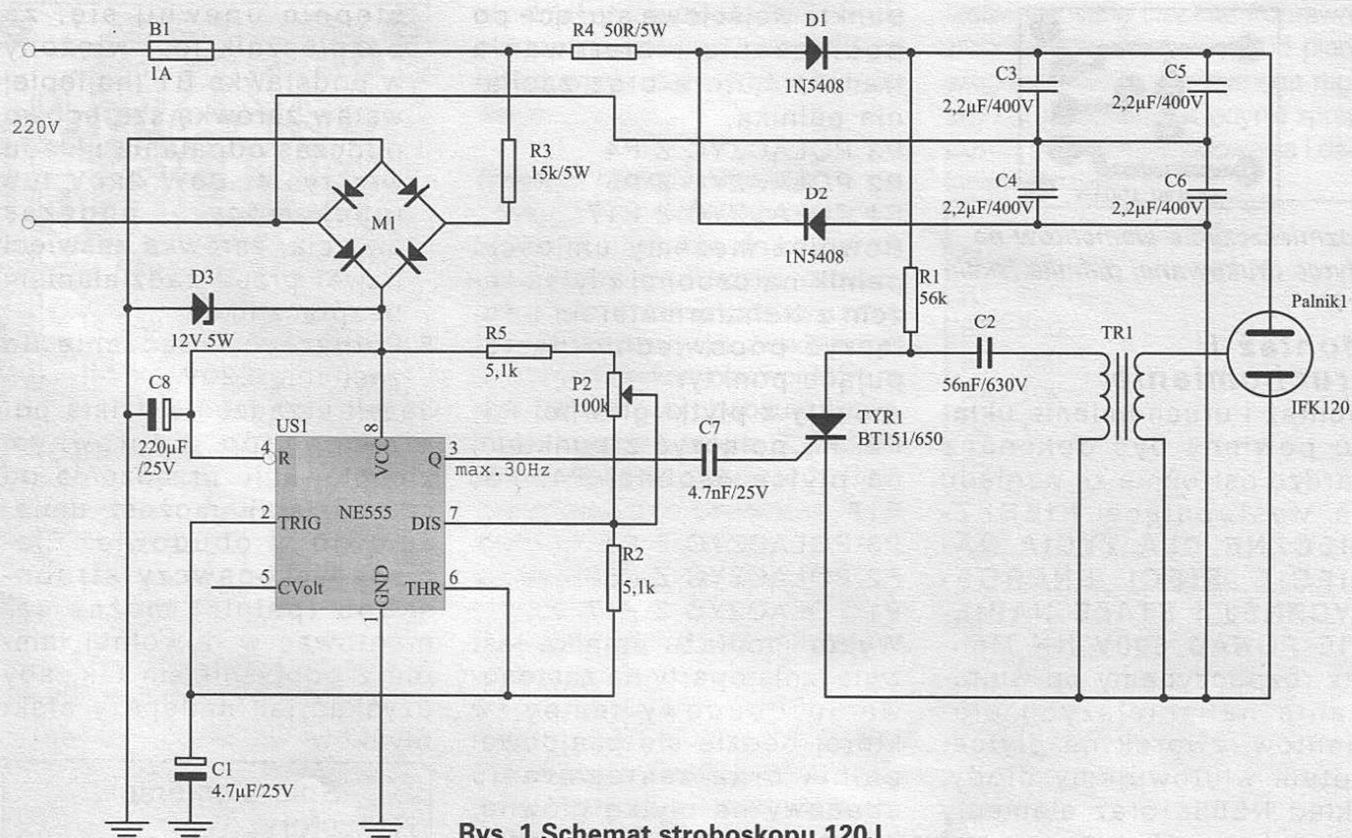
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej





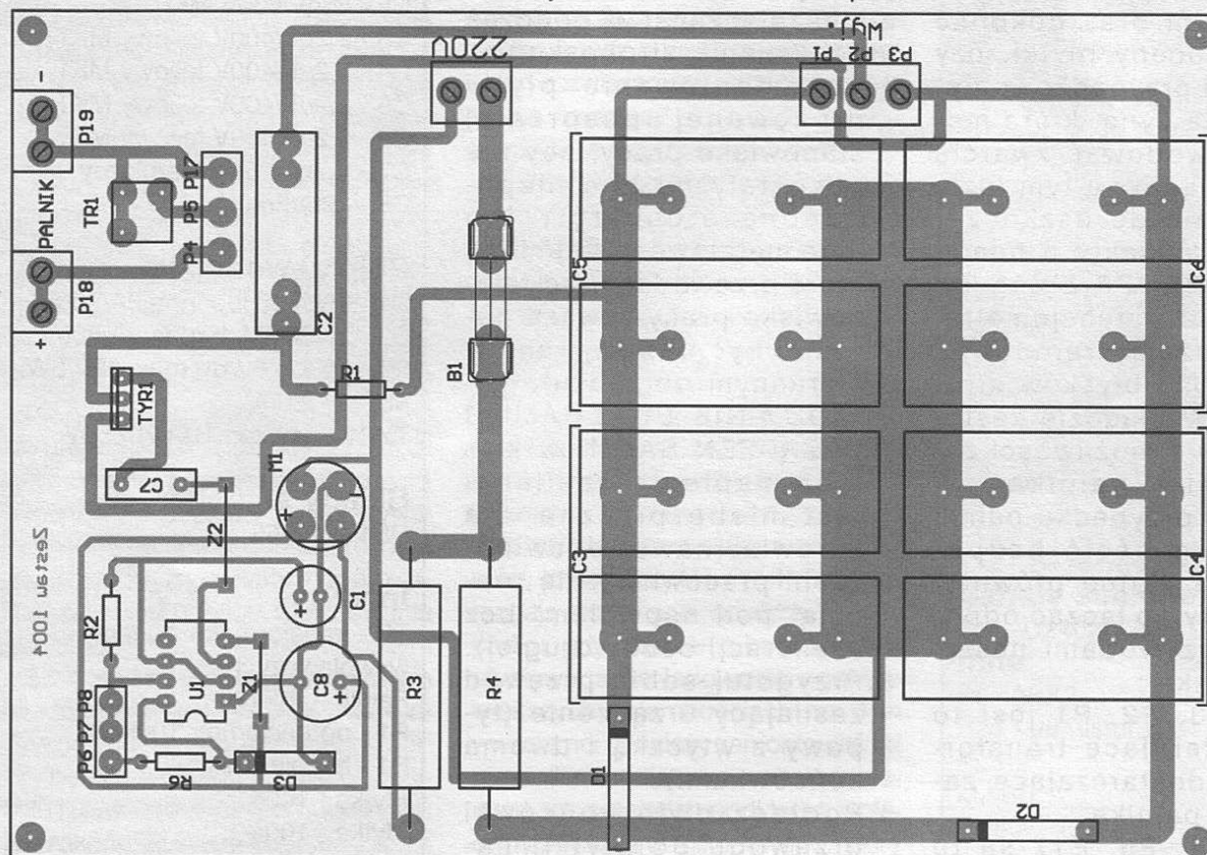


Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

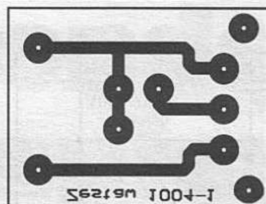


Rys. 1 Schemat stroboskopu 120J

ści dochodzącej nawet tylko do 1Hz). Aby uzyskać większą moc stroboskopu należy zastosować większej mocy palnik i większą pojemność kondensatorów (znaczna ilość miejsca przygotowana pod montaż kondensatorów na płytce została tak zaprojektowana, aby nie było problemów z ich montażem uwzględniając, że kondensatory są różnych producentów i różnej wielkości). Możliwe, a nawet zalecane jest zastosowanie specjalnie przystosowanych kondensatorów do pracy przy lampach wyładowczych, lecz są one trudniejsze do zdobycia i droższe niż kondensatory zastosowane w/w urządzeniu.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)



Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej palnika (skala 1:1)

Montaż i uruchomienie

Montaż i uruchomienie układu powinny być dokonane bardzo ostrożnie ze względu na występujące **NIEBEZPIECZNE DLA ŻYCIA NAPIĘCIE SIECI ENERGETYCZNEJ I STAŁE NAPIĘCIE PONAD 600V !!!!** Montaż rozpoczynamy od wlutowania najmniejszych elementów, zworek na płytce. Potem wlutowujemy diody, układ NE555 oraz elementy największe. Urządzenie nie wymaga specjalnego uruchomienia. Po zmontowaniu należy sprawdzić poprawność wlutowania elementów ze szczególną uwagą na montaż kondensatorów elektrolitycznych, zgodnie z przedstawionym rysunkiem montażowym oraz dokonać wizualnej oceny płytki, czy nie została przypadkowo np. pobrudzona cyną, która mogłaby spowodować zwarcia na płytce, a co za tym idzie doprowadzić do uszkodzenia układu. Punkty o numerach P6, P7, P8 służą do podłączenia potencjometru, którym możemy regulować częstotliwość błysków stroboskopu. W układzie zastosowano dwie możliwości zamontowania palnika. W pierwszym przypadku palnik możemy umieścić bezpośrednio na płytce głównej. Podłączamy go łącząc odpowiednio przewodami następujące punkty:

-punkty P3, P2, P1 jest to wyjście sterujące transformatorem, dostarczające zasilanie do palnika

-punkty P4, P5, P17 są to punkty wejściowe służące do podłączenia sterowania transformatora oraz zasilania palnika.

P3 POŁĄCZYĆ Z P4
P2 POŁĄCZYĆ Z P5
P1 POŁĄCZYĆ Z P17

Również możemy umieścić palnik na osobnej płytce razem z transformatorem i połączyć odpowiednio następujące punkty:

-punkty z płytki głównej P3, P2, P1 połączyć z punktami na płytce osobnej P4, P5, P17

P3 POŁĄCZYĆ Z P4
P2 POŁĄCZYĆ Z P5
P1 POŁĄCZYĆ Z P17

Wybór montażu palnika jest wyłącznie oparty na zastosowaniu obudowy lampy, w której będzie się znajdował palnik oraz zastosowaniu obudowy na płytkę główną, która powinna być bardzo solidna ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Największą ostrożność należy zachować podczas uruchamiania urządzenia. Ze względu na występujące niebezpieczne napięcie, opiszę podstawy zachowania bezpieczeństwa podczas uruchamiania stroboskopu.

1. Po zmontowaniu płytki drukowanej posprzątaj stanowisko pracy, aby nie pozostały na nim niepotrzebne śrubokręty lub inne metalowe przedmioty, które przewodzą prąd (stanowisko pracy zawsze powinno być utrzymywane w starannym porządku).
2. NIGDY NIE URUCHAMIAJ URZĄDZEŃ SAM!!! w których napięcie zasilania jest niebezpieczne dla zdrowia (nawet doświadczeni pracownicy nie pracują "pod napięciem" bez asekuracji osoby drugiej).
3. Przygotuj sobie przewód zasilający urządzenie (typowy z wtyczką i dwoma końcówkami).
4. Podłącz dwie końcówki przewodu do płytki, następnie upewnij się, że bezpiecznik jest włożony w podstawkę B1 (najlepiej wstaw żarówkę szeregowo podczas odpalania układu w/g rys.4, 60W 220V lub innej mocy - podczas zwarcia, żarówka zaświeci nawet przed zadziałaniem bezpiecznika).
5. Podłączyć urządzenie do zasilania 220V.

Jeżeli urządzenie działa poprawnie (po poprawnym zmontowaniu urządzenie od razu działa), możesz umieścić go w obudowie. Element wykonawczy stroboskopu (palnik) można zamontować w dowolnej lampie z odbłyśnikiem tak, aby uzyskać jak najlepszy efekt błysków.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 56k
R2 - 5,1k
R3 - 15k/5W
R4 - 50/50W
R5 - 5,1k

Kondensatory:
C1 - 4,7μF/25V
C2 - 56nF/630V MKP
C3 - 2,2μF/400V foliowy MKT
C4 - 2,2μF/400V foliowy MKT
C5 - 2,2μF/400V foliowy MKT
C6 - 2,2μF/400V foliowy MKT
C7 - 4,7nF/25V ceramiczny
C8 - 220μF/25V

Półprzewodniki:
D1 - 1N5408 lub inna 3A/800V
D2 - 1N5408 lub inna 3A/800V
D3 - DZ od 6V do max. 12V/5W
M1 - 2A/800V
TYR1 - tyrystor BT151/650V

Układy scalone:
US1 - NE555

Inne:
TR - transformator do lamp wywoławczych
Palnik - IKF120
P1 - potencjometr 100kA
B1 - bezpiecznik 1A
Płytka - 1004
Płytka - 1004-1

Automatyczne nagrywanie rozmów telefonicznych



Zestaw 1009

Jak sama nazwa wskazuje, układ do nagrywania rozmów telefonicznych służy do nagrywania rozmów, które są prowadzone przez aparat telefoniczny. Układ jest w pełni automatyczny i praktycznie nie wymaga od użytkownika żadnej obsługi. Układ może wykonać każdy, kto potrafi lutować, nawet bez doświadczenia przy budowie układów elektronicznych. Po zgromadzeniu wszystkich potrzebnych podzespołów czas montażu nie powinien przekroczyć 2 godziny.

Układ do nagrywania rozmów telefonicznych jest dość ciekawą i prostą propozycją uzupełnienia własnej stacji telefonicznej w dodatkowe urządzenie. Wyjaśniam, że układ nie realizuje takich funkcji, jak automatyczna sekretarka. Zadaniem układu jest automatyczne nagrywanie na magnetofon wszystkich rozmów telefonicznych, prowadzonych przez abonenta w chwili podniesienia przez niego słuchawki aparatu telefonicznego. Urządzenie może współpracować z centralami nowego typu i starego, które gdzieniegdzie są jeszcze spotykane. Układ nie zakłóca pracy centrali automatycznej. Prezentowane urządzenie zostało zaprojektowane w taki sposób, aby mogło być wykonane nawet przez początkującego elektronika amatora. Niewielka ilość elementów, a co za tym idzie niewielka cena, są dodatkowym atutem przy budowie i uruchamianiu układu.

Budowa układu

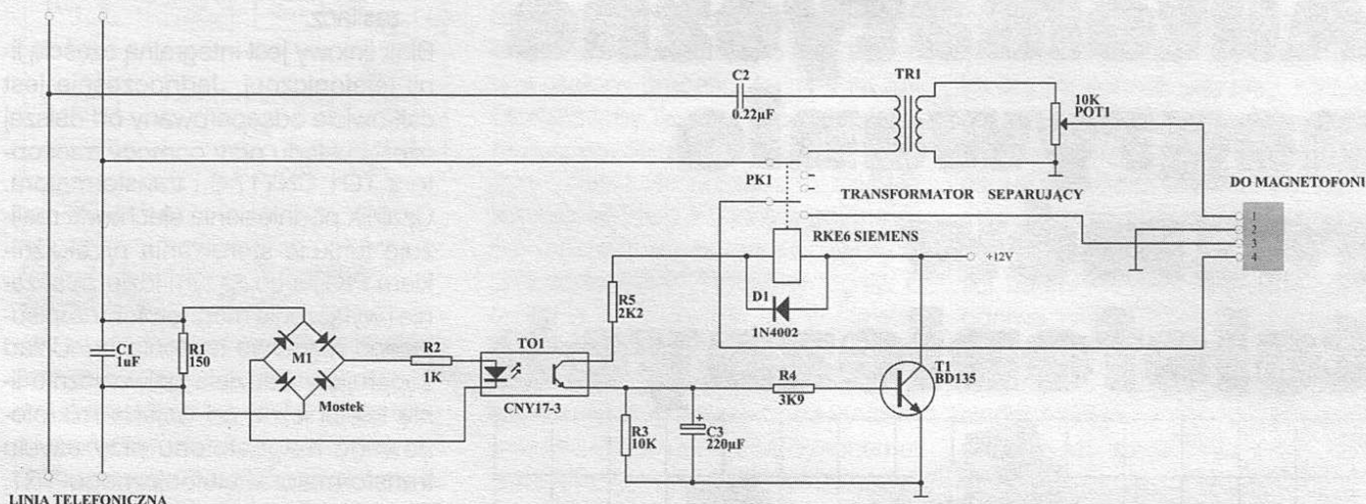
Model urządzenia został wykonany na jednostronnej płytce drukowanej, na której umieszczono wszystkie elementy układu. Z układu możemy wyodrębnić następujące funkcjonalne elementy:

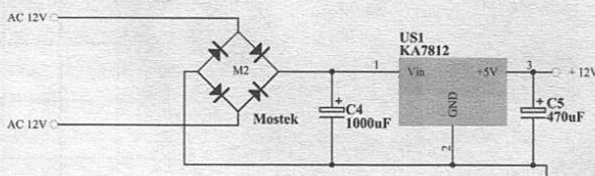
- blok liniowy (linia telefoniczna);
- czujnik podniesienia słuchawki;
- układ separujący;
- zasilacz.

Blok liniowy jest integralną częścią linii telefonicznej. Jednocześnie jest całkowicie odseparowany od dalszej części układu przy pomocy transoptora TO1 CNY17-3 i transformatora. Czujnik podniesienia słuchawki realizuje funkcję sterowania przekaźnikiem PK1, a co za tym idzie załączenie i wyłączenie magnetofonu zapisującego rozmowę telefoniczną. Układ separujący oddziela galwanicznie linię telefoniczną od wejścia mikrofonowego magnetofonu przy użyciu transformatora telefonicznego TR1. Zasilacz dostarcza niezbędnych napięć do funkcjonowania całego urządzenia.

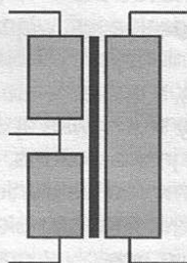
Działanie układu

Urządzenie jest włączone szeregowo pomiędzy przychodzącą linię telefoniczną, a aparat telefoniczny. W stanie, kiedy słuchawka aparatu telefonicznego jest odłożona, w obwodzie liniowym prąd nie płynie. Podniesienie słuchawki aparatu telefonicznego powoduje przepływ prądu stałego w linii telefonicznej. Mostek prostowniczy zapewnia odpowiedni kierunek przepływu prądu zasilającego diodę w przypadku zmiany biegunowości linii telefonicznej. W szereg linii telefonicznej podłączony jest rezystor R1 o wartości około 150. Przepływający przezeń prąd powoduje spadek napięcia na nim, którym zasilana jest poprzez rezystor R2-1k dioda transoptora TO1 CNY17-3. Powoduje to przewodzenie tranzystora (umieszczonego w transoptorze) oraz zaczyna ładowanie kondensatora C3 o pojemności 220μF. Zadaniem jego jest powodowanie zwłoki przy przyciąganiu i zwalnianiu styków przekaźnika. Zwłoka jest konieczna podczas wybierania numerów telefonicznych w systemie impulsowym zwłaszcza, gdy jesteśmy użytkownikami starego aparatu lub abonentami starej mechanicznej centrali. Po naładowaniu kondensatora na rezystorze R3-15k pojawia się napięcie, które powoduje przewodzenie tranzystora T1 BD135. Tranzystor ten steruje pracą przekaźnika PK1 typu RKE6 firmy Siemens, który załącza magnetofon i przyłącza linię telefoniczną do obwodu separującego. Równolegle z rezystorem R1-





Rys. 2 Schemat układu do automatycznego nagrywania rozmów telefonicznych

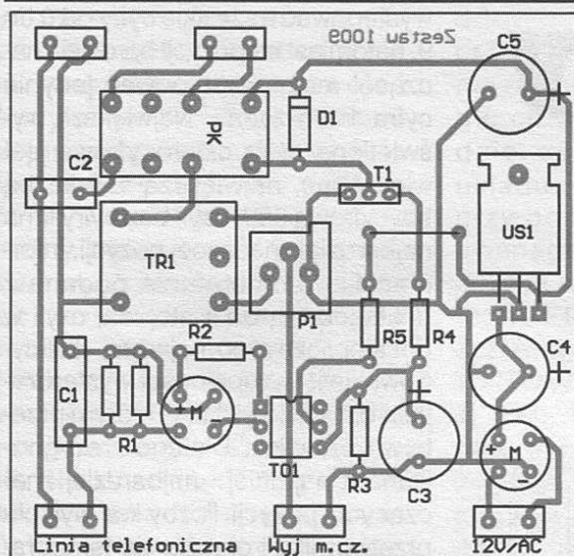


Rys. 3 Układ wyprowadzeń transformatora

150 podłączony jest kondensator o wartości 1μF, którego zadaniem jest zmniejszenie wartości spadku napięcia na rezystorze w przypadku przepływu prądu dzwonienia. W tym przypadku spadek napięcia ma tak niską wartość, że nie powoduje zadziałania diody transoptora i wprowadzenia w stan przewodzenia tranzystora. Po zadziałaniu przekaźnika podłączany jest obwód separujący. Transformator TR1 do linii telefonicznej podłączony jest równolegle poprzez kondensator 220nF, który stanowi zaporę dla prądu stałego. Powstające w linii podczas rozmowy prądy przenoszone są przez transformator i kondensator. Potencjometrem ustalamy poziom wyjściowy sygnału m.cz. z układu separującego. Sygnał m.cz. kierowany jest do wejścia mikrofonowego magnetofonu. Po odłożeniu słuchawki aparatu telefonicznego prąd w obwodzie liniowym przestaje płynąć, co z kolei powoduje odłączenie obwodu separującego.

Montaż układu

Układ zaprojektowany jest i zmontowany na jednostronnej płytce drukowanej. Szczegółowa mozaika ścieżek płytki drukowanej wraz z rozmieszczeniem elementów została przedstawiona na rys.4. Niewielka ilość elementów użytych przy konstruowaniu układu powoduje, że projekt płytki nie jest skomplikowany i nie powinno być z wykonaniem jego żadnych problemów, nawet dla początkujących elektroników hobbystów. Dodatkową zaletą jest niewielki koszt użytych elementów elektronicznych. Po zgromadzeniu wszystkich elementów i po wykonaniu płytki drukowanej możemy przystąpić do montażu naszego układu. Zacznijmy więc od wlutowania elementów najbardziej odpornych na podwyższoną temperaturę tj. listw zaciskowych, zwor, rezystorów oraz transformatora. Następnym krokiem będzie wlutowanie kondensatorów i elementów półprzewodnikowych. Generalnie półprzewodnikowe elementy lutujemy krótko dobrze nagrzaną lutownicą nie za dużej mocy. Najlepiej użyć małej lutownicy kolbowej o mocy rzędu 15-40W. Specjalnie o tym przypominam, gdyż przegrzanie jest zmorą początkujących kolegów elektroników, którzy tak długo lutują, że aż odchodzi ścieżka obwodu drukowanego. Jak widzimy na rys.4 stabilizator w bloku zasilania montujemy w pozycji leżącej przykręcając radiator do płytki drukowanej. Dodatkowo możemy pod stabilizator podłożyć kawałek blachy aluminiowej wygiętej w kształcie litery L służącej jako radiator. Możemy również kosztem płytki drukowanej wytrawić radiator na płytce drukowanej w miejscu, w którym ma być zamontowany stabilizator. Prąd pobierany przez układ jest niewielki i nie powoduje nadmiernego nagrzewania się stabilizatora, tak więc zrezygnowałem w modelu z radiatora. W pozycji leżącej zamontowany jest również tranzystor sterujący pracą przekaźnika BD135. Jedynym nie standardowym elementem układu jest transformator. Użytym w modelu transformatorem telefonicznym jest T499. Zaopatrzenie się w ten transformator jest prawie niemożliwe. Jako zamiennik możemy zastosować dowolny miniaturowy transformator głośnikowy. Ja proponuję zastosowanie transformatora ze starego aparatu telefonicznego np. typu Aster. Stosowano tam transformator o oznaczeniu TR-140CB rys.3, którego głównym zadaniem było stworzenie w aparacie ukła-



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

du antylokalnego. Od razu rodzi się pytanie, co oznacza układ antylokalny? Jest to układ, którego zadanie polega na nie dopuszczaniu do obwodu słuchawki prądu przemiennego wytworzonego we własnym mikrofonie, czyli teoretycznie nie powinniśmy słyszeć siebie w słuchawce aparatu telefonicznego. W przypadku zastosowania innego transformatora niż w modelu, potrzebne będą odpowiednie zmiany konstrukcyjne w projekcie płytki drukowanej. Współczesne aparaty już nie mają indukcyjnych elementów. Zastąpiły je elementy półprzewodnikowe. Praktycznie cały telefon to jeden układ scalony. Zmontowany układ najlepiej umieścić w jednej z wielu typów plastikowych obudów dostępnych na naszym rynku. W środku obok płytki z układem można umieścić transformator zasilający, który daje na uzwojeniu wtórnym napięcie AC około 12V i prąd 300mA. Strona pierwotna musi być zaopatrzona w wyłącznik i gniazdo bezpiecznikowe z bezpiecznikiem.

Uruchamianie układu

Po wmontowaniu wszystkich elementów w płytkę drukowaną i podłączeniu zasilania, możemy przystąpić do uruchamiania układu. Z uruchomieniem nie powinniśmy mieć większych problemów. Potrzebna będzie nam linia telefoniczna. Cała regulacja opiera się na dobraniu odpowiedniej wartości rezystancji rezystora R1 (w modelu dwa rezystory 470 połączone równolegle) oraz ustawieniu odpowiedniego sygnału m.cz. potencjometrem POT1. Wartość rezystancji R1 zależy od odległości między centralą, a aparatem telefonicznym abonenta. Najlepiej dobrać rezystancję doświadczalnie posługując się potencjometrem i miernikiem. W miejsce R1 wlutowujemy potencjometr o wartości maksymalnej 500 skręcając go na minimum, a woltomierz przyłączamy równolegle do potencjometru. Następnie podnosimy słuchawkę aparatu. Zwiększając wartość rezystancji potencjometrem obserwujemy wskazania miernika tak, aby spadek napięcia wyniósł nie więcej niż 5V. Im niższy, tym lepiej, ale oczywiście tak niski, aby jeszcze działała dioda transoptora. Wartość pojemności kondensatora C1 musimy dobrać eksperymentalnie. W modelu pojemność wynosi 1μF. W przypadku włączania się układu podczas przychodzącego zewu wywołania z centrali należy pojemność C1 zwiększyć np. do 2,2μF. Po ustawieniu potencjometru wylutowujemy go i mierzymy omomierzem ustawioną rezystancję. Odczytując wynik dobieramy odpowiednie wartości rezystorów stałych, które wlutowujemy w miejsce potencjometru. Następnym krokiem będzie ustawienie odpowiedniego poziomu sygnału m.cz. Najprościej zrobić to na słuch. Wyjście m.cz. połączyć z wejściem mikrofonowym magnetofonu, którego użyjemy do zapisywania lub z dowolnym wzmacniaczem m.cz. Potencjometr skręcić do minimum i po podniesieniu słuchawki aparatu pozwoli zmieniać wartość R potencjometru, aż do uzyskania odpowiedniej jakości sygnału bez zniekształceń. Kolejnym krokiem przy uruchamianiu układu będzie odpowiednie podłączenie sterowania magnetofonem. Do tego układu powinniśmy użyć jak najprostszego magnetofonu, który ma oczywiście możliwość zapisu. Podłączenie do magnetofonu możemy zrealizować na dwa sposoby. Pierwszy sposób to w obwód zasilania sieciowego włączamy przekaźnik PK1, który załącza napięcie sieciowe w czasie zapisu na cały magnetofon. Jest to sposób najmniej inwazyjny, bo praktycznie nie dokonujemy żadnych zmian konstrukcyjnych. Drugi sposób wymaga od nas trochę praktyki i podstawowej znajomości budowy magnetofonu, ponieważ sterowanie realizowane będzie poprzez włączanie i wyłączanie samego silnika magnetofonu. W tym celu przewody idące do silnika należy przeciąć i podłączyć je poprzez przekaźnik PK1. W obydwu sposobach przyciski startu i zapisu muszą być ciągle załączone tak, aby mógł się odbywać zapis rozmowy na magnetofon. I tak przebrnęliśmy do końca wykonywanych czynności przy uruchamianiu układu. Mam nadzieję, że opis ich nie jest zbyt skomplikowany i nie zniechęci młodych adeptów elektroniki.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 2x470
R2 - 1k
R3 - 15k
R4 - 3,9k
R5 - 2,2k

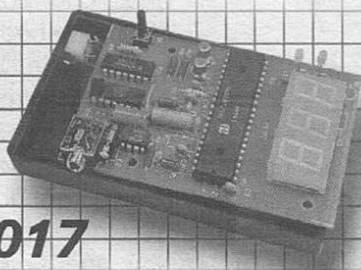
Kondensatory:
C1 - 1μF(styrofleksowy)
C2 - 0,22μF
C3 - 220μF
C4 - 1000μF/25V
C5 - 470μF/25V

Półprzewodniki:
TO1 - CNY17-3
T1 - BD135
D1 - 1N4002

Układy scalone:
US1 - 7812

Inne:
POT - 10k
PK1 - RKE6 SIEMENS
M1 - mostek prostowniczy 1A
M2 - mostek prostowniczy 1A
Płytka - 1009

Dwupunktowy cyfrowy miernik temperatury



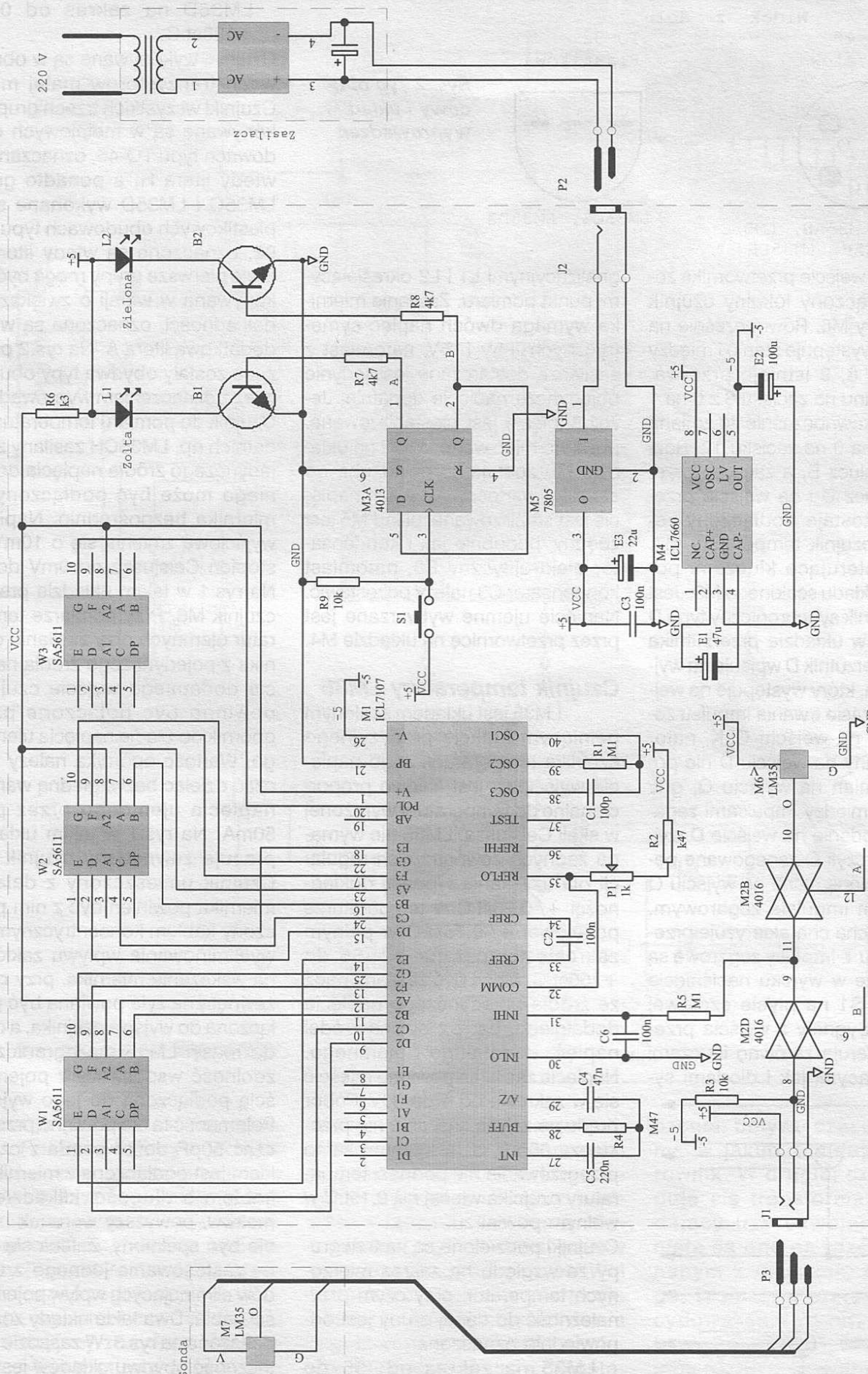
Zestaw 1017

Trudno sobie wyobrazić, aby w domu nie posiadać termometru do pomiaru temperatury. Proponowany układ umożliwia pomiar temperatury w dwóch punktach, np. temperatury w mieszkaniu i temperatury na dworze.

Na rys.1 pokazany został schemat ideowy cyfrowego miernika temperatury. Miernik pozwala na pomiar temperatury w dwóch punktach, a mianowicie w miejscu zainstalowania miernika oraz w miejscu umieszczenia sondy połączonej z miernikiem, kablem zakończonym trzypunktowym wtykiem. Miernik może być wykonany w dwóch wariantach. W wariancie pierwszym miernik umieszczony jest w plastikowej obudowie o wymiarach 27x65x110mm, przystosowanej do powieszenia na ścianie. Zasilanie z zewnętrznego zasilacza napięciem stałym 9V niestabilizowanym lub 5V stabilizowanym o wydajności prądowej do 0,25A. W wariancie drugim miernik umieszczony jest w plastikowej obudowie o wymiarach 50x65x160mm przewidzianej do postawienia na półce. Zasilanie z sieci 220V. Dwie diody sygnalizacyjne określają punkt, którego temperatura jest aktualnie wskazywana. Umieszczona niżej dioda żółta L1 świeci, gdy wskazywana jest temperatura w miejscu umieszczenia miernika; umieszczona wyżej dioda zielona L2 świeci, gdy wskazywana jest temperatura w miejscu umieszczenia sondy. Przełączanie między obydwoma wskazaniami następuje w wyniku naciśnięcia przycisku na płycie czołowej miernika.

Zasada działania

Zasada działania miernika polega na pomiarze napięcia wyjściowego ze scalonego czujnika temperaturowego LM35. Napięcie wyjściowe czujnika jest liniowo proporcjonalne do temperatury czujnika. Pomiar napięcia przeprowadzany jest przez przetwornik analogowo-cyfrowy ICL7107, który przetwarza napięcie stałe na wejściu 31 na sygnał wysterowywujący wskaźniki siedmiosegmentowe, wyświetlając w postaci cyfrowej wartość napięcia stałego na wejściu przetwornika. Przetwornik jest przewidziany do wysterowania 3 i 1/2 cyfry, co oznacza, że na trzech mniej znaczących pozycjach wyświetlanej liczby mogą występować wszystkie cyfry od 0 do 9, natomiast na pozycji bardziej znaczącej może występować jedynie cyfra 1 lub żadna. Największą wyświetloną cyfrą czterocyfrową jest więc 1999, największą zaś liczbą trzycyfrową 999, czyli bez cyfry 0 na najbardziej znaczącej pozycji. Informacja o temperaturze podana z dokładnością do 1 stopnia, czyli w postaci liczby, co najwyżej dwucyfrowej jest w zupełności wystarczająca dla środowiska, w którym przebywa człowiek. Dlatego zrezygnowano z najmniej i najbardziej znaczących pozycji liczby na wyjściu przetwornika i określa się temperaturę za pośrednictwem dwóch wyświetlaczy: W1 jednostki i W2 dziesiątki. Przy pomiarze temperatury na zewnątrz mogą wystąpić temperatury zmienne. Zostaje wtedy wysterowany wyświetlacz W3. Rozjaśnia się segment "g" wyświetlacza i przed liczbą wskazującą temperaturę pojawia się znak "-". Przetwornik ICL7107 współpracuje z wyświetlaczami o wspólnej anodzie, a wyjścia przetwornika mają aktywne zera, tzn. rozjaśnienie segmentu następuje wtedy, gdy na jego wyprowadzeniu podłączonym do wyjścia przetwornika pojawia się stan zero, czyli następuje zwarcie do masy. Zacisk 20 przetwornika oznaczony jako POL (od angielskiego słowa polarity - polaryzacja) jest przeznaczony do informowania o polaryzacji na wyjściu przetwornika. Aktywne zero na tym zacisku występuje przy polaryzacji ujemnej napięcia wejściowego, natomiast przy polaryzacji dodatniej zacisk jest nieaktywny, czyli jak to się potocznie określa "wisi w powietrzu". Segment "g" rozjaśnia się więc przy polaryzacji ujemnej napięcia wejściowego, a pozostaje ciemny przy polaryzacji dodatniej. Napięcia od dwóch czujników temperatury doprowadzane są przemiennie do przetwornika za pośrednictwem przełącznika analogowego CMOS na układzie 4016. Układ ten zawiera cztery klucze analogowe, które przewodzą, gdy na ich wejścia sterujące zostanie podany stan 1, czyli plus napięcia zasilającego oraz stanowią przerwę, gdy na ich wejścia sterujące zostanie podany stan 0, czyli potencjał masy. Ze względu



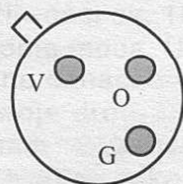
Rys. 1 Schemat dwupunktowego miernika temperatury

na wygodę w projektowaniu płytki drukowanej zostały wykorzystanie klucze B i D układu scalonego M2.

Klucze są sterowane dwoma sygnałami, z których jeden stanowi negację drugiego. Klucz B przewodzi, gdy na zacisku 12 układu scalonego M2 występuje stan 1. Między zaciskami 10, 11 ma miejsce połą-

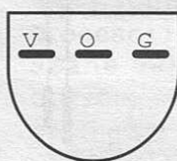
Widok z dolu

TO-46
Metalowa



LM35H, LM35AH, LM35C
LM35CAH, LM35DH

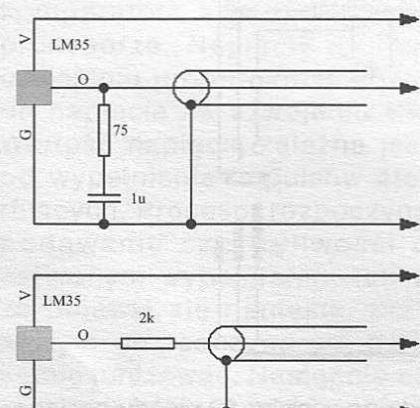
TO-92
Plastikowa



LM35CZ, LM35DZ

Rys. 2 Typ obudowy i układ wyprowadzeń

czenie i na wejście przetwornika zostaje podłączony lokalny czujnik temperatury M6. Równocześnie na zacisku 6 występuje stan 0 i między zaciskami 8, 9 istnieje przerwa. Zmiana stanu na zacisku 6 z 0 na 1 następuje równocześnie ze zmianą stanu z 1 na 0 na zacisku 12. Rozwiera się klucz B, a zaczyna przewodzić klucz D i na wejście przetwornika zostaje podłączony zewnętrzny czujnik temperatury M7. Sygnały sterujące kluczami pochodzą z układu scalonego M3. Jest to przerzutnik synchroniczny typu D pracujący w układzie przerzutnika typu T. Przerzutnik D wpisuje na wyjście Q stan, który występuje na wejściu D w czasie trwania impulsu zegarowego na wejściu CLK, natomiast zmiany na wejściu D nie powodują zmian na wyjściu Q, gdy następują między impulsami zegarowymi. Podanie na wejście D wyjścia NIEQ czyli Q zanegowane powoduje zmianę stanu na wyjściu Q po każdym impulsie zegarowym, która to cecha charakteryzuje przerzutnik typu T. Impulsy zegarowe są wytwarzane w wyniku naciśnięcia przycisku S1 na płycie czołowej miernika. Sygnały z wyjścia przerzutnika sterują zarówno kluczami przełączającymi jak i diodami sygnalizacyjnymi L1 i L2 określającymi punkt pomiaru. Zasilanie miernika wymaga dwóch napięć symetrycznych +5V i -5V, natomiast z zasilacza dostarczane jest jedynie pojedyncze napięcie dodatnie. Jeżeli napięcie jest niestabilizowane, powinno mieć wartość 9V i na układzie M5 zostaje sprowadzone do stabilnej wartości 5V. Jeżeli napięcie jest stabilizowane, układ M5 jest zbędny, podobnie jak i kondensator elektrolityczny E3, natomiast kondensator C3 należy pozostawić. Napięcie ujemne wytwarzane jest przez przetwornicę na układzie M4.



Rys. 3 Układ eliminujący wpływ pojemności przewodów

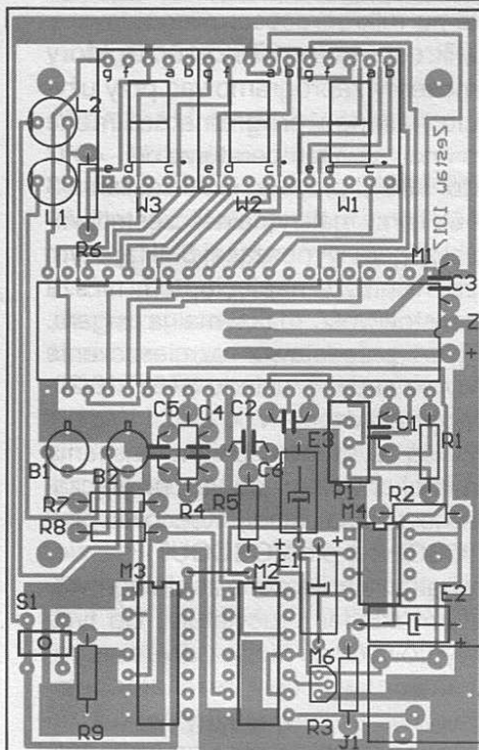
Czujnik temperatury LM35

LM35 jest układem scalonym pełniącym funkcję precyzyjnego czujnika temperatury. Jego napięcie wyjściowe jest liniowo proporcjonalne do temperatury wyrażonej w skali Celsjusza. LM35 nie wymaga żadnych zewnętrznych regulacji dla uzyskania typowej dokładności +/-0,25st.C w temperaturze pokojowej +/-0,75st.C w pełnym zakresie temperatur od -55 do +150st.C. Może być zasilany bądź ze źródła pojedynczego napięcia dodatniego, bądź z dwóch źródeł napięć: dodatniego i ujemnego. Napięcie zasilania powinno mieścić się w zakresie od 4 do 30V. Pobór prądu ze źródła zasilania nie przekracza 60mA, dzięki czemu samo przegrzewanie nie podnosi temperatury czujnika więcej niż 0,1st.C w wolnym powietrzu.

Czujniki podzielone są na trzy grupy ze względu na zakres mierzonych temperatur, przy czym przynależność do danej grupy jest odpowiednio oznaczona:

- LM35 na zakres od -55 do +150st.C
- LM35C na zakres od -40 do +110st.C
- LM35D na zakres od 0 do +100st.C.

Czujniki wykonywane są w obudowach tranzystorów małej mocy. Czujniki wszystkich trzech grup wykonywane są w metalowych obudowach typu TO-46, oznaczane są wtedy literą H, a ponadto grupy LM35C i LM35D wykonane są w plastikowych obudowach typu TO-92, oznaczone są wtedy literą Z. Dwie pierwsze grupy mogą być wykonywane w wersji o zwiększonej dokładności, oznaczone są wtedy dodatkową literą A. Na rys.2 pokazane zostały obydwa typy obudów wraz z oznaczeniem wyprowadzeń. Czujnik do pomiaru temperatur dodatnich np. LM35CH zasilany z pojedynczego źródła napięcia dodatniego może być podłączony do miernika bezpośrednio. Napięcie wyjściowe zmienia się o 10mV na stopień Celsjusza od 0mV do 1V. Na rys.1 w takim układzie pracuje czujnik M6. Przy pomiarze temperatur ujemnych przy zasilaniu czujnika z pojedynczego źródła napięcia dodatniego wyjście czujnika powinno być połączone przez opornik do źródła napięcia ujemnego. Wartość opornika należy obliczać dzieląc bezwzględną wartość napięcia ujemnego przez prąd 50mA. Na rys.1 w takim układzie pracuje zewnętrzny czujnik M7. Czujnik umieszczony z dala od miernika powinien być z nim połączony kablem koncentrycznym dla wyeliminowania wpływu zakłóceń na wskazania miernika, przy czym zewnętrzna żyła powinna być podłączona do wyjścia czujnika, a oplot do masy. LM35 ma ograniczoną zdolność współpracy z pojemnością podłączoną do jego wyjścia. Pojemność ta nie powinna przekraczać 50pF. Jeżeli sonda z czujnikiem jest podłączona z miernikiem kablem o długości kilkadziesiąt metrów, powyższy warunek może nie być spełniony. Zaleca się wtedy zastosowanie jednego z układów eliminujących wpływ pojemności kabla. Dwa takie układy zostały pokazane na rys.3. W zasadzie skuteczność obydwu układów jest porównywalna i o wyborze powinny zdecydować względy praktyczne, czyli należy najpierw wypróbować



Rys. 4 Rozmieszczenie elementów na płytce drukownej (skala 1:1)

układ prostszy, a jeżeli będą błędne wskazania, zastosować układ bardziej rozbudowany.

Montaż

Wszystkie elementy potrzebne do wykonania testera można bez trudu nabyć w sklepach z elementami elektronicznymi, z wyjątkiem czujnika LM35H, który jest trudny do dostania, a ponadto dość drogi. Dlatego do pomiarów temperatury w pomieszczeniach zaleca się stosowanie czujnika LM35DZ, a do pomiarów na zewnątrz czujnika LM35CZ. Płytkę drukowaną wykonać z laminatu o wymiarach 60x94mm w oparciu o rys.4, na którym została podana w skali 1:1. Wartości oporników i kondensatorów nie są krytyczne i dopuszczalny jest rozrzut 20%, z wyjątkiem opornika R3, którego wartość wyliczona przez podzielenie wartości napięcia ujemnego przez prąd 50mA powinna być zgodna z rzeczywistą, z dokładnością 1%. Wszystkie oporniki są mocy 0,25W lub 0,125W, kondensatory ceramiczne na napięcie 63V lub większe. Typy tranzystorów są obojętne, byleby były małej mocy i małej częstotliwości w obudowach TO-46. Diody sygnalizacyjne o średnicy 3mm mogą by dowolnych kolorów, byle różnych, dla wygodniejszej identyfikacji mierzonego punktu. Jeżeli potencjometr P1 jest zbyt wysoki i jego górna powierzchnia byłaby położona powyżej powierzchni wyświetlaczy po wlutowaniu go od strony elementów, należy wlutować go od spodu płytki przyginając wyprowadzenia tak, żeby boczna powierzchnia potencjometru dotykała powierzchni płytki. Podobnie montować stabilizator M5. Powinien być wlutowany pod układem M1, przy czym punkty lutownicze, do których ma być przylutowany są przewidziane do montażu powierzchniowego i nie mają otworów. Czujnik lokalny lutować na długich wyprowadzeniach, żeby częściowo wystawał ponad powierzchnię obudowy, dzięki czemu będzie mierzył temperaturę otoczenia, a nie wnętrza obudowy. Gniazdo do podłączenia sondy jest umieszczone na płytce w prawym dolnym rogu i wystarczy zrobić otwór w górnej części obudowy naprzeciwko wprowadzenia do gniazda, żeby można było podłączyć sondę. Zasilanie doprowadzone jest do płytki dwoma przewodami podłączonymi do punktów 'Z' i '+' od gniazda dwustykowego umieszczonego w dolnej części obudowy. Napięcie do gniazda doprowadza się z zewnętrznego zasilacza, który można kupić w sklepie. Wskazane jest użycie zasilacza o stabilizowanym napięciu wyjściowym 5V. Nie montuje się wtedy stabilizatora M5 i kondensatora E3, dzięki czemu temperatura wewnątrz obudowy nie jest wyższa od zewnętrznej. W płycie czołowej należy wyciąć prostokątny otwór ponad wyświetlaczami oraz okrągłe otwory na diody, przycisk oraz czujnik. Z tyłu obudowy wywiercić otwór pozwalający wieszać miernik na ścianie. Wskazane jest zamaskowanie wyświetlaczy przez przyklejenie płytki z czerwonego pleksiglasu od środka obudowy tak, żeby przesłaniał otwór nad wyświetlaczami.

Uruchomienie

Uruchomienie testera sprowadza się do sprawdzenia poprawności połączeń oraz dobrania wartości trymera P1. Przed obudowaniem umieścić miernik koło termometru i po podaniu napięcia zasilającego ustawić taką wartość trymera P1, żeby miernik wskazywał tą samą temperaturę, co termometr. Jeżeli układ nie działa zgodnie z opisem, winien jest błąd w montażu (np. odwrotnie wlutowana dioda), uszkodzenie elementu lub błędny opis (np. opornik o rzeczywistej oporności 1k jest opisany jako 20k). W tym przypadku konieczne jest sprawdzenie montażu i wartości poszczególnych elementów.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 100k
R2 - 470
R3 - 10k
R4 - 470k
R5 - 100k
R6 - 300
R7 - 4,7k
R8 - 4,7k
R9 - 10k
P1 - 1k

Kondensatory:

C1 - 100pF
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 47nF
C5 - 220nF
C6 - 100nF
E1 - 47µF
E2 - 100µF
E3 - 22µF
E4 - 22µF

Półprzewodniki:

B1 - BC237
B2 - BC237
L1 - LED
L2 - LED
W1 - SA5611
W2 - SA5611

Układy scalone:

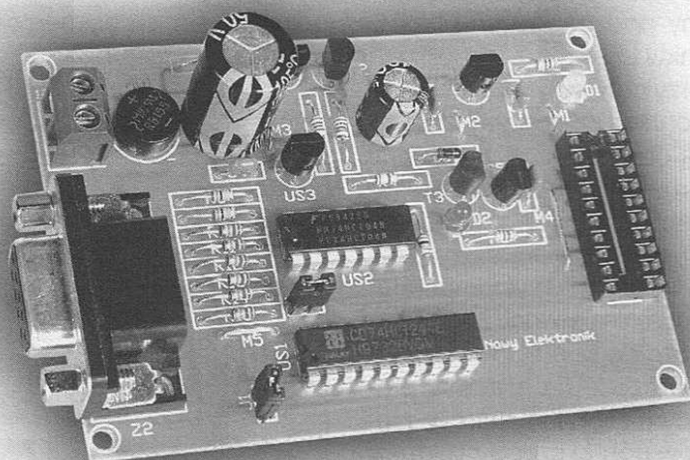
M1 - ICL7107
M2 - 4016
M3 - 4013
M4 - ICL7660
M5 - 7805
M6 - LM35
M7 - LM35

Inne:

S - mikroprzełącznik
Płytka - 1017

Programator ST62T10 i ST62T20

Zesta 1015-K



Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesorowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesorowych ST62T10 i ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty

Układ programatora jest bardzo prosty i skuteczny, co jest jego zaletą, ale niestety jak coś jest proste to są pewne ograniczenia. Ograniczeniem tym jest możliwość zaprogramowania tylko jednego typu mikrokontrolera z wielkiej rodziny ST. Mikrokontroler ST62T10/20 daje nam możliwość skonstruowania bardzo wielu urządzeń mniej lub bardziej skomplikowanych. Wykonanie programatora może być dla początkujących elektroników wielkim krokiem w kierunku techniki mikroprocesorowej. W obecnych czasach używanie mikrokontrolerów stało się tak powszechne, że od techniki z zastosowaniem mikrokontrolerów nie uciekniemy. Tak więc poznajmy naszego bohatera, którego będziemy przy użyciu naszego programatora programować. Tak jak już pisałem jest to mikrokontroler z rodziny ST62. Ma on dość ciekawą budowę oraz parametry techniczne. Daje nam przy naprawdę niewielkich nakładach finansowych, możliwość stworzenia prostego systemu mikroprocesorowego.

Mikrokontroler ST62T10/20, który możemy zaprogramować przy użyciu naszego programatora może pracować w temperaturze od - 40°C do +85°C przy napięciu zasilania 3 - 6V i przy maksymalnej częstotliwości zegara wynoszącej 8MHz, z tym że im niższe napięcie, tym niższa częstotliwość maksymalna zegara. Rys.1 przedstawia rozmieszczenie wyprowadzeń układu ST62T10/20. Wyprowadzenia Vdd pin1 i Vss pin 20 są wyprowadzeniami zasilania mikrokontrolera, do Vss przyłączana jest masa układu. Końcówki pin2 (OSCIN) i pin4(OSCOUT) są wewnętrznie połączone ze zintegrowanym układem oscylatora. Do tych wyprowadzeń można dołączyć rezonator kwarcowy, rezonator ceramiczny, lub zewnętrzny sygnał zegarowy. Niski poziom na wyprowadzeniu RESET pin 7 umożliwia inicjację pracy (restart) mikrokontrolera, sprowadzając go do początku wykonywanego programu. Podczas normalnej pracy układu wyprowadzenie pin 6 TEST/Vpp jest podłączone do masy układu. Jeśli podczas restartu mikrokontrolera do tego wyprowadzenia podłączone zostanie napięcie +12,5V, pamięć EPROM zostanie wprowadzona w tryb programowania. Wyprowadzenie NMI pin 5 umożliwia doprowadzenie do mikrokontrolera asynchronicznego, zewnętrznego przerwania niemaskowalnego. Końcówka NMI reaguje na zbocze opadające. Nie jest ona wewnętrznie połączona z rezystorem podciągającym

1	VDD	Vss	20
2	TIMER	PA0	19
3	OSC IN	PA1	18
4	OSC OUT	PA2	17
5	NMI	PA3	16
6	Vpp/TEST	A IN/PB0	15
7	RESET	A IN/PB1	14
8	A IN/PB7	A IN/PB2	13
9	A IN/PB6	A IN/PB3	12
10	A IN/PB5	A IN/PB4	11

ST62T10

Rys. 1 Układ wyprowadzeń ST62T10/20

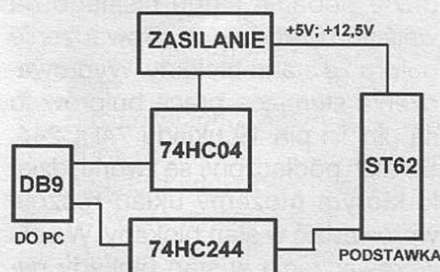
Rys. 3 Schemat ideowy programatora

(pull-up). Rezystor taki musi więc występować na zewnątrz układu. Wyprowadzenie TIMER może funkcjonować jako wejście i wyjście. Będąc wejściem jest przyłączone do preskalera i jest wejściem zewnętrznego zegara lub bramką sterującą zegara wewnętrznego. Na końcówce TIMER, pracującej jako wyjście, pojawia się bit danych, kiedy się kończy określony przedział czasu. Podobnie jak wyprowadzenie NMI nie jest wewnętrznie podłączone rezystorem podciągającym pull-up, więc musimy go podłączyć na zewnątrz układu. Mikrokontroler ST62T10 posiada dwa porty wejścia /wyjścia PA i PB. Port PA to cztery wyprowadzenia PA0-PA3. Każda linia może być programowo skonfigurowana jako wejście z lub bez wewnętrznego rezystora podciągającego pull-up, wejście przerwania z rezystorem podciągającym oraz jako wyjście "push-pull" lub z otwartym drenem. Linie PA0-PA3 mogą być obciążane prądem o wartości 20mA, co umożliwia sterownie bezpośrednie np. cewką przekaźnika, diodą LED. Port PB to osiem linii PB0-PB7, każda linia może być programowo skonfigurowana jako wejście z lub bez rezystora podciągającego (pull-up), wejście przerwania z rezystorem podciągającym, wyjście "push-pull" lub z otwartym drenem i jako wejście dla przetwornika analogowo-cyfrowego.

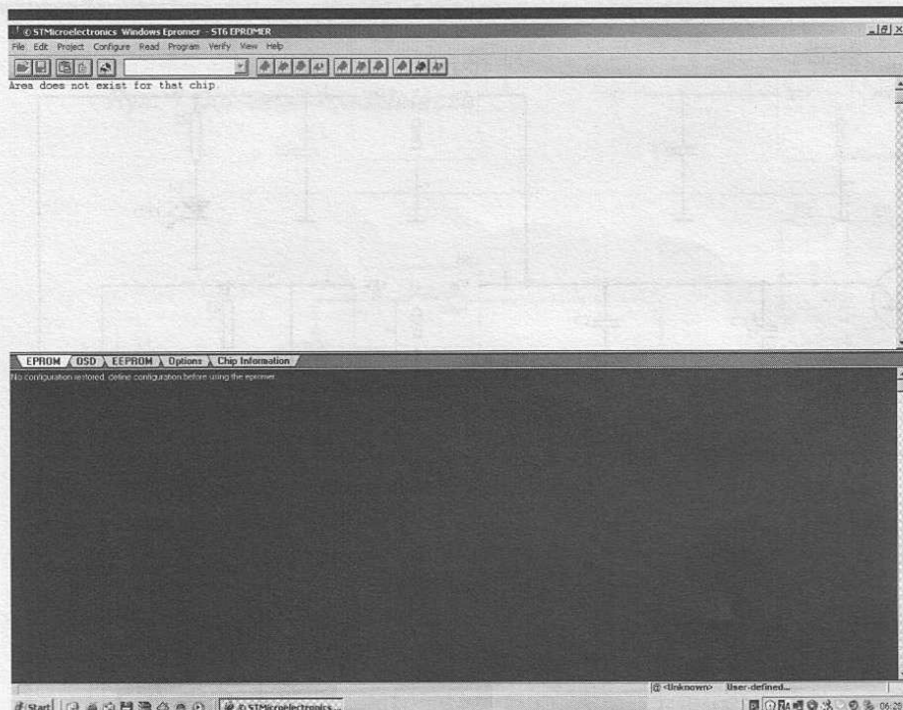
Tak więc widzimy, że mikrokontrolery są dosyć dobrze dostosowane do potrzeb najróżniejszych urządzeń automatyki w zastosowaniach przemysłowych i nie tylko. Niska cena układów w stosunku do ich możliwości jest dodatkowym atutem przy wyborze układu. Tak więc, aby ST62T10 zaprogramować, potrzebny jest odpowiedni programator. Na rys. 2 przedstawiony jest schemat blokowy. Układ dzielimy na następujące bloki:

- zasilanie
- układ inwertera 74HC04 lub 74HCT04
- układ separujący (bufor) 74HC244 lub 74HCT244
- podstawka pod mikrokontroler

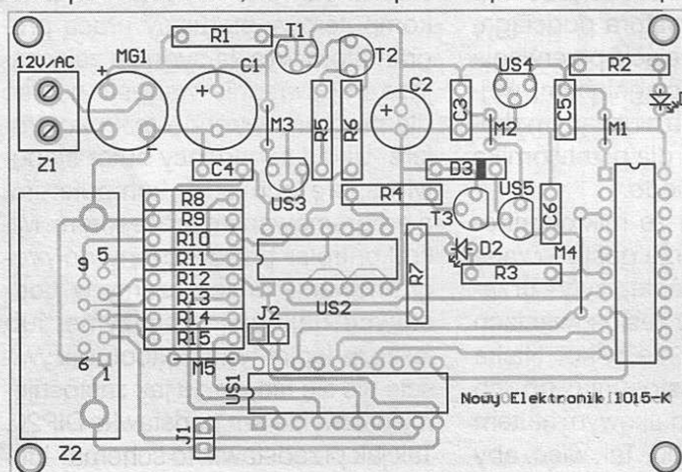
W całym układzie programatora najbardziej skomplikowane jest zasilanie mikrokontrolera. Program komputerowy sterujący pracą programatora wysyła sygnały załączające odpowiednie wartości napięć dla programowanego mikrokontrolera. Układ separujący bufor stanowi barierę pomiędzy komputerem, a programowanym procesorem. Mikrokontroler przeznaczony do programowania umieszczamy w podstawce najlepiej precyzyjnej lub jeszcze lepiej typu textool, oczywiście nic się nie stanie jak zastosujemy najzwyklejszą podstawkę DIP20. Tak jak przedstawia to schemat ide-



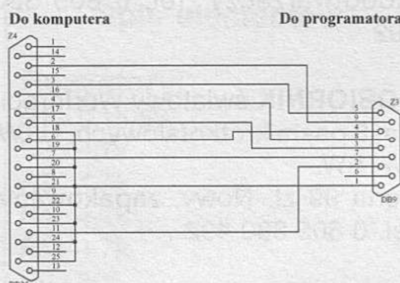
Rys. 2 Schemat blokowy



owy rys. 3 nie jest to skomplikowany układ i praktycznie nie powinien sprawiać trudności przy montażu i przy uruchamianiu nawet początkującemu elektronikowi. Programator jest sterowany z komputera poprzez złącze drukarkowe Centronics. Ze względu na to, że nasz programator nie ma złącza drukarkowego, a ma gniazdo typu RS232 DB9, to styk 9 gniazda połączony jest z wejściem bramki NOT US2F (74HC04) poprzez rezystor ograniczający prąd wejściowy R10 22k. Dodatkowo miedzy wejściem, a masą włączony jest rezystor R9 o wartości300k. Wyjście bramki steruje pracą tranzystora npn T2 BC337 poprzez rezystor R6 5,6kΩ. W przypadku kiedy na styku 9 stan logiczny wynosi L lub urządzenie nie jest podłączone do komputera, na wyjściu bramki US2F pojawia się stan wysoki H, który wprowadza tranzystor T2 w stan przewodzenia, co z kolei powoduje spolaryzowanie bazy tranzystora pnp T1 BC308 i wprowadzenie jego w stan przewodzenia. Wprowadzony w stan przewodzenia tranzystor T1 podaje napięcie na układy stabilizacyjne US 4 i US5 78L05. Stabilizator US4 podaje napięcie +5V VDD na pin 1 mikrokontrolera. Napięcie to podawane jest w trakcie odczytu, jak i programowania procesora. Obecność napięcia sygnalizowana jest zapaleniem się diody D1. Stabilizator US5 78L05 dodatkowo oprócz dostarczenia napięcia TEST +5V potrzebnego do odczytu zawartości pamięci mikrokontrolera, generuje napięcie VPP +12,5V. Styk 5 złącza połączony jest z wejściem bramki NOT US2E poprzez rezystor ograniczający R11 22k. Wyjście tej bramki połączone jest z wejściem następnej bramki US2D, a wyjście tej bramki doprowadzone jest na bazę tranzystora npn T3 BC337 poprzez rezystor R4 3,9k. Pomiędzy kolektor, a emiter włączona jest dioda Zenera D3 o wartości napięcia Zenera 8,2V. Tranzystor i dioda włączone są pomiędzy 2 wyprowadzenie GND stabilizatora US5 78L05, a masę całego układu. W przypadku kiedy na wejściu styk 5 jest stan niski L, tranzystor T3 nie przewodzi, na wyjściu układu US5 pojawia się napięcie +5V plus napięcie diody Zenera 8,2V czyli na wyjściu pojawi się napięcie VPP około +13,2V. W chwili pojawienia się stanu wysokiego na styku 5 DB9 na bazie tranzystora T3 pojawia się napięcie wprowadzające tranzystor w stan przewodzenia. Dioda Zenera zostaje zbocznikowana i na wyjściu układu US5 pojawi się napięcie TEST +5V. Obydwa napięcia +5V lub +13,2V podawane są na wyprowadzenie pin 6 mikrokontrolera TST/VPP. Pojawienie się napięcia +5V i +13,2V sygnalizowane jest świeceniem diody LED D3. W przypadku, kiedy napięcie jest wyższe, dioda świeci jaśniej, niż kiedy napięcie wynosi +5V. Czwarty styk gniazda DB9 podłączony jest na wejście bramki NOT US2A poprzez rezystor R12 22k, wyjście bramki połączone jest na wyprowadzenie RESET programowanego mikrokontrolera. Do wyprowadzenia 3 OSCI mikrokontrolera doprowadzony jest sygnał z komputera poprzez 8 styk DB9, rezystor R13 22k, bufor 74HC244. Poprzez układ 74HC244 przeprowadzone są sygnały na wejścia mikrokontrolera PB5 i PB6. Wyprowadzenie mikrokontrolera PB7 połączone jest ze stykiem 2 złącza DB9 poprzez drugą część bufora US1B. Układ scalony 74HC244 jest ośmiobitowym buforem posiadającym wyjścia trójstanowe proste. Układ wewnętrznie podzielony jest na dwie części po cztery bufory, każda czwórka ma jedno dodatkowe wejście sterujące, gdzie podanie stanu niskiego na wejście powoduje wyprowadzenie buforu ze stanu blokady. Wyprowadzenia sterujące pracą buforów to są pin 1 i pin 19 układu 74HC244. Do nich podłączone są zworki, dzięki którym możemy układ ręcznie wprowadzić w stan blokady. W celu wprowadzenia w stan blokady należy zworki wyjąć. W stanie blokady



Rys. 5 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 4 Schemat kabla łączącego programator z komputerem

nie jest możliwe zaprogramowanie lub odczytanie procesora.

Aby podłączyć programator, będzie potrzebna przejściówka DB25 – DB9, którą musimy sami wykonać według schematu rys.4. Do wykonania takiej przejściówki potrzebne będą złącza - męski Centronics DB25 i złącze męskie typu RS232 DB9. Do połączenia obydwu złącz użyć przewodu taśmowego wielożyłowego stosowanego w komputerach.

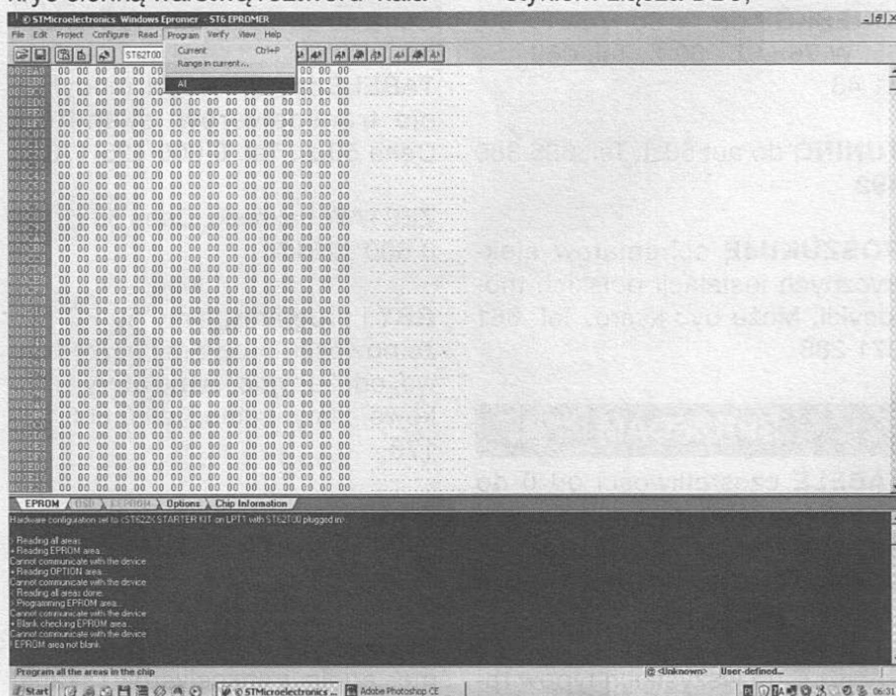
Montaż

Montaż układu nie powinien stwarzać generalnie żadnych problemów. Po wykonaniu płytki drukowanej według prezentowanego wzoru rys.5 należy przed montażem dokładnie sprawdzić poprawność wykonania połączeń na płytce, tak aby nie było żadnych zwarć lub braków ścieżek. Takie błędy mogą wystąpić przy ręcznym wykonaniu płytek. Następnie ścieżki możemy pokryć cienką warstwą roztworu kalafonii w spirytusie.

Zacznijmy więc od wlutowania wszystkich zworek, następnie możemy wlutować podstawkę programującą, rezystory, kondensatory, złącza i na samym końcu półprzewodniki. Przy wlutowywaniu elementów należy zwrócić uwagę na odpowiednie umieszczenie końcówek podzespołów w płytce. Gorąco polecam dodatkowo umieszczenie w podstawkach układów scalonych 74HC04 i 74HC244. Pozwoli to na wyeliminowanie kłopotów z demontażem w przypadku uszkodzenia elementów. Odwrotne włożenie w podstawkę układu 74HC244 spowoduje jego uszkodzenie. Po zmontowaniu układu następnym krokiem będzie wykonanie kabla połączeniowego DB25 – DB9. Zagadnieniu temu musimy poświęcić wiele uwagi, aby nie popełnić jakiejś pomyłki, która może źle się skończyć dla naszego komputera.

Ze złącza DB25 wykorzystujemy następujące wyprowadzenia, do których przylutowujemy zarobione końcówki taśmy.

- styk 2 złącza DB25 łączymy z 9 stykiem złącza DB9,
- styk 3 złącza DB25 łączymy z 5 stykiem złącza DB9,
- styk 4 złącza DB25 łączymy z 8 stykiem złącza DB9,
- styk 5 złącza DB25 łączymy z 3 stykiem złącza DB9,
- styk 6 złącza DB25 łączymy z 4 stykiem złącza DB9,
- styk 7 złącza DB25 łączymy z 7 stykiem złącza DB9,
- styk 11 złącza DB25 łączymy z 2 stykiem złącza DB9,
- styki od 18 - 25 łączymy razem i łączymy z masą programatora styk1 złącza DB9.



Spis elementów

Rezystory:
R1 - 5,1k
R2 - 820
R3 - 820
R4 - 3,9k
R5 - 5,1k
R6 - 5,1k
R7 - 300k
R8 - 300k
R9 - 300k
R10 - 22k
R11 - 22k
R12 - 22k
R13 - 22k
R14 - 22k
R15 - 22k

Kondensatory:
C1 - 1000µF/16V
C2 - 100µF/16V
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 100nF
C6 - 100nF

Półprzewodniki:
T1 - BC557
T2 - BC547
T3 - BC547
D1 - D1 LED
D2 - D2 LED
D3 - BZX55C6V8
MG1 - RB152

Układy scalone:
US1 - 74HC244
US2 - 74HC04
US3 - 78L05
US4 - 78L05
US5 - 78L05

Inne:
Z1 - ARK2
Z2 - DB9 (DRB-09SR)
Z3 - DB9 (DS-09P)
Osłona - DP9
Z4 - DB25 (DS-25P)
Osłona - DP25
Podstawka - DIL20
J1 - PLS-2
J2 - PLS-2
Mini-Jump - MJ-6B
Mini-Jump - MJ-6B
Płytka - 1015-K

Giełda

KUPIĘ

CB radio w cenie około 90zł . Tel. 0 605 380 492

OFERTA skanerów radiowych http://republika.pl/radioskaner/

KATALOG elementów elektronicznych na CD z aplikacjami ponad 500 tysięcy elementów 2xCD. Cena 50 zł. Tel.0 600 125 178

TUNER SAT Ferguson DSR 5001 - 3000 programów. Cena 399zł. Tel. 0 600 125 178

RADIOMAGNETOFONY Alan 777 - zasięg 5-10 km 2 szt, ładowarka, nowe. Cena 399 zł. Tel. 0 605 380 492

ANTYRADAR Uniden, wykrywa wszystkie rodzaje radarów. Cena 299zł. Tel. 0 605 380 492

SKANER radiowy Uniden UBC-3300 XLT TRUNKTRAKER3, potrafi współpracować z systemami motoroli, edacs, LTR, ręczny, 1000 pamięci, pasmo 25 Mhz-1,3GHz, współpracuje z komputerem, nowy, najszybszy 300 k/s, dużo innych funkcji. Nowy, zapakowany.
Cena 1499 zł. Tel. 0 605 380 492

SKANER Albrecht AH 65,80 pamięci, pasmo 66 - 512Mhz, nowy. Zapakowany. Cena 385 zł.
Tel. 0 605 380 492.

SKANER radiowy Uniden UBC 30, pasmo 87 - 174 Mhz, 200 pamięci, modulacje AM, NFN, WFM. Nowy. Cena 364 zł. Tel. 605 380 492

SKNER radiowy Uniden UBC 69, pasmo 25-512 Mhz, 80 pamięci, modulacja NFM klips do paska, instrukcja obsługi, antena, now. Cena 355 zł. Tel. 605 3890 492.

SKANER radiowy Uniden UBC 72, pasmo 25 - 512 Mhz, modulacja AM, NFM, 100 pamięci ładowarka, akumulatory, nowa funkcja Close Call RF Capture. Cena 549zł. Tel. 605 380 492

SLANER radiowy Uniden UBC 92, pasmo 25-960 Mhz, 200 pamięci, modulacje, NFM, AM, ładowarka, akumulatory, nowa funkcja Close Call RF Capture.Cena 649zł. Tel. 605 380 492

TRANSCEIVER Yaesu FT-857 D, nowy. Cena 2899zł. Tel. 605 380 492

TRANSCEIVER ICOM 706 MK 2 G, nowy . Cena 4299zł. Tel. 605 380 492

CB radio Alan 40 kanałów, 4 waty. Cena 249zł. Tel. 0 605 380 492

LORNETKA 20 x 50 - 1000m/ 119m, rubinowe powłoki anty- refleksyjne z kompasem i futerałem, korekta wady wzroku, prawy okular, nowa 69 zł. Tel. 0 605 380 492.

WYKRYWACZ metali aluminiowy, lekki, sonda wykonana z tworzywa sztucznego, może pracować na płyciznach, sygnalizacja na słuchawki. Cena 289zl.Tel. 0 605 380 492

WOJSKOWA mapa Polski na CD - 70zł. Tel. 0 605 380 492

KINESKOP do TV Sony 32 FX 60, 65, W 76 LLZ 060 X. Tel. 068 454 31 43

TUNING do aut 50zł. Tel. 605 380 492

POSZUKUJĘ schematów elektrycznych instalacji polskich motocykli. Może być ksero. Tel. 661 371 288

SPRZEDAM

TABELE częstotliwości od 0 do 400 GHz, w tym modyfikacje skanerów, transceiverów, urządzenia do radiolokacji. Cena 50zł. Tel. 0 605 380 492

PANELE do wszystkich typów radioodtwarzaczy. Tel. 0 605 380 492

ODBIORNIK światowy Worldreciver, 8 pasm krótkofalowych, UKW, LW, SW.
Cena 99 zł. Nowy, zapakowany. Tel. 0 605 380 492 .

ODBIORNIK świtowy Worldreciver z syntezą częstotliwości, taimer, zegarek, 8 pasm krótkofalowych, UKW, LW, SW. Cena 149zł. Nowy zapakowany. Tel.0 605 380 492

ODBIORNIK wielozakresowy Albrecht pasmo 50 - 180 MHz, AM, NFM, WFM plus pasmo CB. Nowy, zapakowany. Cena 229 zł. Tel. 0 605 380 492 .

SUPERSKANER radiowy UNIDEN UBC-9000 XLT, najszybszy 300 k/s, 500 pamięci, pasmo 25-1300 MHz, licznik aktywności, automatyczny zapis częstotliwości aktywnych, CTCSS dekoder, automatyczne sortowanie, transfer częstotliwości, nadawanie nazwy, 10 kanałów priorytetowych, wyjście liniowe i audio, na dodatkowy głośnik, funkcja data skip. Cena 1249 zł. Tel 0 605 380 492.

KODY do radioodbiorników. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178.

PROGRAMY do Polsatu, karty. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178.

TABELE częstotliwości, modyfikacje transceiverów, skanerów. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178

ZESTAW hakerski. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125178.

GRY i programy, filmy do PC także nowości, programy narzędziowe, edukacyjne, symulatory, użytkowe, filmy i inne. Tel. 0 600 125 178.

BASCOM AVR, 8051, Prote9, Protel XP. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178

SCHEMATY RTV, monitorów, kamer, audio, transceiverów i skane-

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefoniczne, listownie lub poprzez e-mail. PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg **nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263**
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

---

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

Zamówienie na darmową płytkę drukowaną

Tu proszę nakleić kupon z ostatniej strony

....
Nazwisko

....
Imię

....
ul. nr domu/mieszkania

....
kod pocztowy, miejscowość

....
nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,50zł

- ☐ 236-k
- ☐ 427-1-k
- ☐ 427-2-k
- ☐ 428-k
- ☐ 429-k
- ☐ 0-k
- ☐ 0-k
- ☐ 0-k
- ☐ 0-k
- ☐ 0-k

Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

REALIZER
Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty, bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.

Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.

Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!

Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.

Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce str. 30 - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.50 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji.
Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik

Giełda

Bezpłatne ogłoszenia drobne 5/2006

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

1. Ogłoszenia w dziale giełda są bezpłatne.
2. Ogłoszenia mogą zamieszczać osoby prywatne.
3. Ogłoszenia będą przyjmowane na oryginalnych kuponach wyciętych z aktualnego numeru Nowego Elektronika, faxem, e-mail`em.
4. Ogłoszenia muszą być związane z elektroniką.
5. Ogłoszenia mogą dotyczyć kupna, sprzedaży, zamiany, darowizny, pracy.
6. Ogłoszenia mogą zawierać do ok. 180 znaków.
7. Ogłoszenia ukażą się w najbliższym numerze Nowego Elektronika.

kupię ☐ sprzedam ☐ zamienię ☐ podaruję ☐ dam pracę ☐ szukam pracy ☐

rów plus soft, CD, GSM, SAT, tryby serwisowe, porady naprawcze, aplikacje, 4 x CD lub DVD, 5000 schematów, instrukcji. Cena 70 zł. Tel.0 600 125 178

SKANER radiowy Maycom FR-100, 150 pamięci, AM, NFM, WFM, pasmo 66-470 Mhz, blokada klawiatury, układ oszczędzania baterii, s-meter, wyjście na słuchawkę, można słuchać min. lotnictwa i radiofonii. Nowy oryginalnie zapakowany. Cena 375 zł. Tel. 0 605 380 492

SKANER radiowy Uniden UBC-780 XLT TRUNKTRAKER 3, potrafi współpracować z systemami motoroli, edacs, LTR, bazowo-samochodowy, 500 pamięci, pasmo 25 Mhz-1,3GHz, współpracuje z komputerem, nowy w pełni sprawny, najszybszy 300 k/s, dużo innych funkcji. Nowy, zapakowany. Cena 1499 zł. Tel. 0 605 380 492

WYKRYWACZ metali aluminiowy lekki, sonda wykonana z tworzywa sztucznego może pracować na płyciznach, sygnalizacja na słuchawki. Cena 289zł. Tel. 0 600 125 178

TV Sony 29 FX 66, 100 Hz, PIP, nowy, zapakowany. Cena 3300zł. Tel. 0 600 125 178

PILOTY do sprzętu RTV, Video, CD, etc. Tel. 0 600 125 178

SPRZĘT RTV Amplitunery, DVD, kamery i inne, Pioneer, Panasonik, Sony, Denon, nowe.
Tel. 0 600 125 178

EAGLE - do projektowania płytek drukowanych. Cena 60 zł. Tel.0 600 125 178

ODBIORNIK komunikacyjny Sangen ATS - 909, pasmo 150 khz-30 MHz z SSB plus
UKW 76-108 MHz, 306 pamięci, nowy, zapakowany. Cena 969 zł. Tel.0 605 380 492

SKANER radiowy Uniden UBC 60 XLT 2, 80 pamięci, nowy, zapakowany cena 385 zł. Tel. 0 605 380 492

SKANER Maycom AR-108, 198 pamięci, modulacja, AM, NFM, pasmo 108 -174 Mhz, s-meter, Nowy oryginalnie zapakowany. Tel. 0 605 380 492. Cena 319 zł.

INSTRUKCJE naprawy telefonów komórkowych na CD. Cena 50 zł. Tel. 0 600 125 178

TV ORION 32' panoramiczny z DOLBY PRO LOGIC, obraz idealny. Cena 990zł.
Tel. 0 600 125 178

RADIOODTWARZACZ Pioneer 3500 z mp3, nowy, zapakowany. Cena 820 zł. Tel. 0 600 125 178

SOFT dla elektroników ok. 300 programów. Cena 50 zł. Tel.0 600 125 178

INSTRUKCJE serwisowe, manuale, instrukcje obsługi, schematy serwisowe, schematy, do skanerów transceiverów, sprzętu RTV - wszystkie modele. Tel. 0 605 380 492

TV 28 ' Loewe Stereo digital concept plus, ITT 28 ' Stereo digivision, TV 28 ' Blaupunkt stereo, TV 21 ' Samsung, TV 28 ' Nortmende stereo, TV 25' Multitech, TV 28 ' Telefunken Stereo, TV 21' Sanyo, TV 28 ' Universum Stereo TV 25 ' Telefunken Stereo, Video NEC, Video Funai, Video Gold Star, Video Siemens, Video, odtwarzacze Video, Sanyo Monitor 15 ', Jowisz, 2 wieże. Całość 319zł TV uszkodzone kompletne. Tel. 0 605 380 492

WYKRYWACZ metali PJ rozróżnia metale o zasięgu 3 metry, wykrywacz VLF o zasięgu 3 metry rozróżnia metale na zamówienie. Tel. 0608 167 023. nie odpowiadam na sms'y.

VIDEODOMOFON tel. 022 638 41 67.

PŁYTKI montażowe - tanio zapraszamy portal elektroniczny. www.paw.go.pl

UCYOO do 86 różne części, różne kwarce, filtr kwarcowy 10,07MHz schematy różnych urządzeń
ECHO FLANGER HORSS FUZZ, syntezator gitarowy, perkusja elektroniczna i inne.
Tel. 065 544 74 75.

PRASĘ elektronik Nowy, Radioamator, Młody Technik, EP, ŚR, Serwis Elektroniki, HT i inne. Książki elektronika, informatyka. Wyślę spis. Tel. 059 810 39 28. k.roman@neostrada.pl

WYKRYWACZ metali o zasięgu 120cm. rozróżnia metale 190zł lub zamienię na prosty oscyloskop. Dużo dokumentacji bardzo różnych wykrywaczy metali, płytki drukowane i części do nich. Tel. 0603 364 806.

LAMPY rosyjskie metalowe 6Ż4,6786P9, pozostałe 6Ż5P, 6P15P,6P6S, 6N8S, 6Ż3P, 6N15P, 6N2P oraz inne ECC81, EL84, 6AK5, EF42, UL441, EZ40, EL91, ECL86, ECL84, ECC85, EL34, GU50, GU32, E88CC i wiele innych. Tel. 0 887 957 084 lub 0 885 503 832. Kazimierz Góraj.

KWARCE 54,19166MHz typ KDS6G. Tel. 012 415 43 35.

ZAMIENIĘ

WYKRYWACZ metali o zasięgu 120cm. rozróżnia metale 190zł lub zamienię na prosty oscyloskop. Dużo dokumentacji bardzo różnych wykrywaczy metali, płytki drukowane i części do nich. Tel. 0603 364 806.

PODARUJĘ

ARCHIWALNE schematy RTV i opisy od 1924 roku. Porady darmo - znaczek!.
Tel. 012 637 86 12. J. Poznański ul. Al. Kijowska 13/10 30-079 Kraków. Radioamatorze - hobbysto - pisz - dzwoń - warto!

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł.
Podane ceny zawierają podatek VAT.
A-symbol elementu; **B**-nazwa; **C**-nr Nowego Elektronika; **D**-cena detaliczna; **E**-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ATtiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	22,40
ATmega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	5,00	4,00
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V.2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka talafoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00
058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew . dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	8,00	6,40
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	10,00	8,00
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	8,00	6,40
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	10,00	8,00
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	6,00	4,80
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	8,00	6,40
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40

177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	8,00	6,40
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	12,00	9,60
198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	15,00	12,00
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	4,00	2,40
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	6,00	4,80
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	6,00	4,80
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60
345-K	Miernik indukcyjności 1µH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	7,00	5,60
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	25,00	20,00
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	8,00	6,40
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{we} 8V-240V U_{wy} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	10,00	8,00
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	6,00	6,00
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	4,00	3,20
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	8,00	6,40
426-K	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-K	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOLBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K

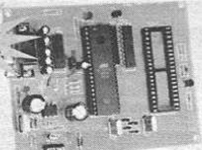


Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak , aby wejścia wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

CENA:48,00zł

056-K

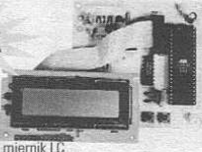


Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

CENA:64,00zł

057-K

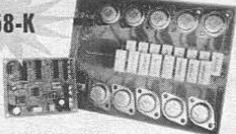


Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1μH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

CENA:95,00zł

058-K

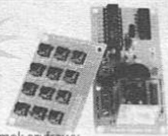


Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np.konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

CEENA:99,00zł

059-K

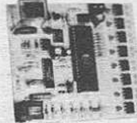


Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł

061-K



Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie.Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł

067-K

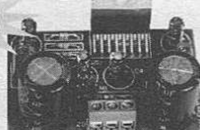


Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

CENA: 68,00zł

070-K

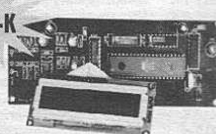


Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

CENA:57,00zł

079-K

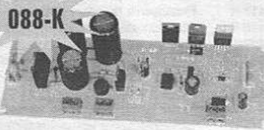


Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

CENA:89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

CENA: 57,00zł

097-K

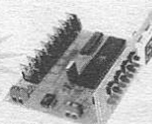


Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

CENA:57,00zł

104-K

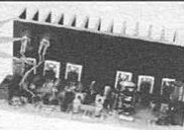


Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolne źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

CENA: 76,00zł

107-K

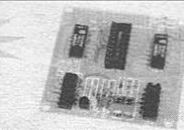


Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

CENA: 89,00zł

113-K

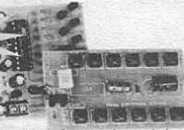


Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

CENA:57,00zł

115-K

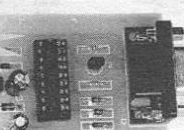


12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie zna granic Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalno sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

CENA:57,00zł

123-K

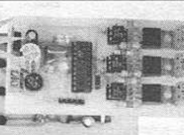


Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł

125-K

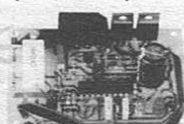


Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową , a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, oczywiście cyfrowa daje bardziej niezapomniane wrażenia.

CENA:57,00zł

126-K

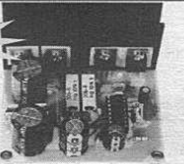


Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

CENA:45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 f-my SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenie rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA:64,00zł

130-K

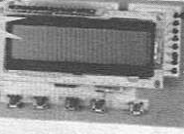


Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł

133-K

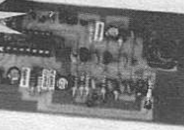


Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).

CENA:89,00zł

133-1-K

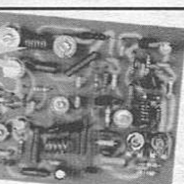


Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartość tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K).

CENA:30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 84-114MHz

Nadajnik UKF FM jest kompletnym urządzeniem umożliwiającym nadawanie z mocą 1,8W.

CENA:33,00zł

135-K

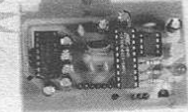


Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

CENA: 109,00zł

140-K

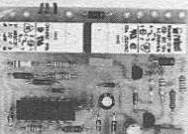


Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik TRD-80.

CENA: 55,00

142-K

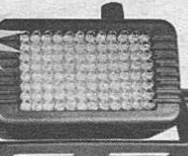


Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

CENA:34,00zł

143-K

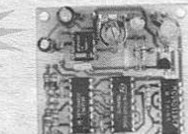


Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

CENA: 56,00zł

144-K

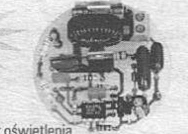


Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pewnością proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

CENA: 31,00zł

145-K

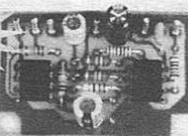


Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa sie poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

CENA: 45,00zł

146-K

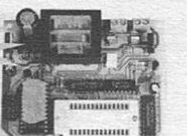


Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niejednokrotnie jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

CENA: 19,00zł

147-K



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

CENA: 85,00zl

148-K

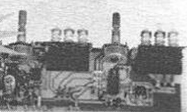


Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 126,00zł

150-K

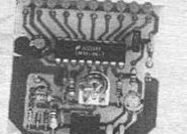


Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 79,00zł

151-K

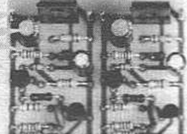


Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

CENA: 35,00zł

152-K

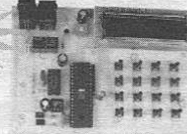


Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

CENA: 29,00zł

154-K



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł

156-K

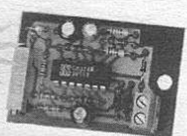


Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załącznia i wyłączania dowolnego urządzenia np: lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

CENA: 30,00zł

157-K



Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Właśnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

CENA: 19,00zł

159-K

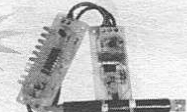


Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej występujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenia głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

CENA: 29,00zł

161-K

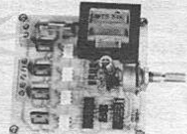


Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ch.

CENA: 68,00zł

163-K

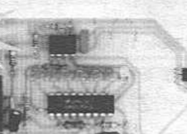


Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewko. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np: reklamą świetlną lub wężem świetlnym w dyskotece.

CENA: 40,00zł

164-K



Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł

165-K



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w paśmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł

166-K



Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "miasta" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł

167-K

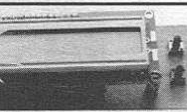


Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp.urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł

168-K

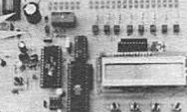


Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

CENA: 79,00zł

169-K

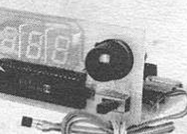


Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązek. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo pożyteczną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

CENA:199,00zł

174-K

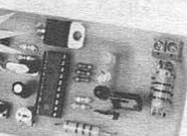


Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

CENA: 90,00zł

176-K

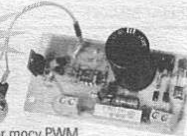


Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

CENA: 39,00zł

181-K



Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych , w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium , żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

CENA:44,00zł

182-K



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogradów, działek i człowieka przed owadami , małymi gryzoniami , ptakami , psami , kotami oraz sarnami i jeleniami.

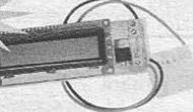
CENA: 75,00zł



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Układprogramatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51,89C52,89C55,89C1051,89C2051,89C4051.

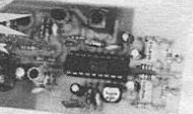
CENA:88,00zł



AutoKlima

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.

CENA: 179,00zł



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poboraniem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np: w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

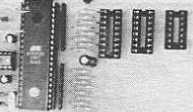
CENA: 49.00zł



Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji , który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.

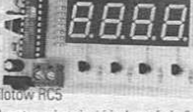
CENA: 61,00zł



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączaniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzenia większości układów TTL i CMOS. Większości oznacza wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.

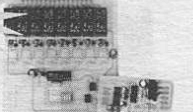
CENA: 52,00zł



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV.

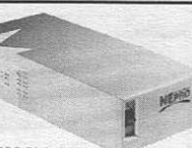
CENA: 44,00zł



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Lwia część sterowników do PC wykorzystuje port LP, który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

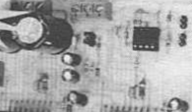
CENA: 95,00zł



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczania przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: 239,00zł (zmontowany i uruchomiony)



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwoofer'em. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 070-K lub 107-K.

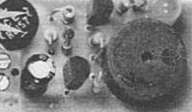
CENA:79,00zł



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.

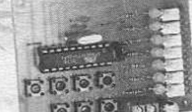
CENA: 59,00zł



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł



Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny

Elektroniczny isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem transoptorów. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

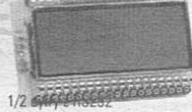
CENA: 49,00zł



Konwerter RS232C<=>RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

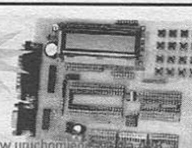
CENA: 21,00zł



Wyświetlacz LCD 3 1/2

Jak podłączyć wyświetlacz 160x wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232

CENA: 45,00zł



Programator zestaw uruchomie

Układy AVR już na dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

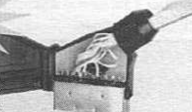
CENA: 79,00zł



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napięcia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

CENA:59,00zł



Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

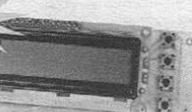
CENA: 22,00zł



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

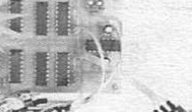
CENA: 147,00zł



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej

Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z dosyć popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

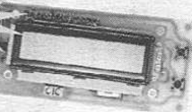
CENA:99,00zł



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk -to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy zwiększeniu obrotów- koncertu na wolnym powietrzu.

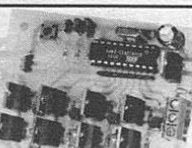
CENA:49,00zł



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100μs.

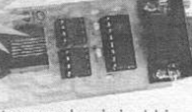
CENA: 89,00zł



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego- proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterocewkowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RE232 +5V.

CENA: 61,00zł



RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (paru kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.

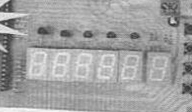
CENA: 31,00zł



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje zestawami 135-K ,070-K ,015-K ,107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami ukad może współpracować z dowolnym zestawem audio.

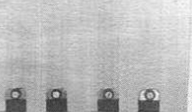
CENA: 107,00zł



Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczenie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

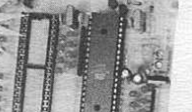
CENA:68,00zł



Wzmacniacz m

Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω . W skład zestawu nie wchodzi radiator.

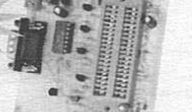
CENA: 89,00zł



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyśleć po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C52 i 89C52.Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

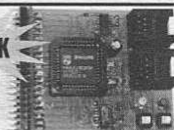
CENA: 39,00zł



ProPic 2

Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM.Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xxx, PIC16XXX, XX1011 ,CXX10xx, PDG011, TC89101, P87LP76x, SX28AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.

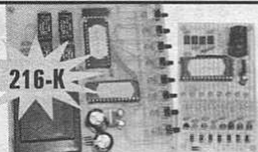
CENA: 139,00zł



Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

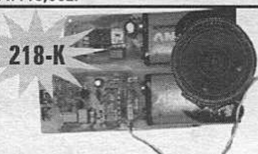
CENA: 149,00zł



Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 8 anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzyżyłowy przewód elektryczny.

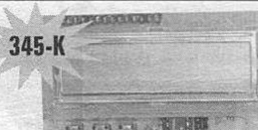
CENA:116,00zł



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania , sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

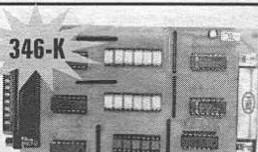
CENA: 29,00zł



Miernik indukcyjności 1μH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany mienik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

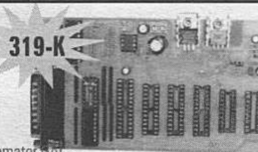
CENA: 70,00zł



Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) nieodzownym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

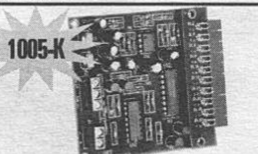
CENA: 58,00zł



Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka- , kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8 , 20V8 , 22V10 , 22xx10 , 6001 , 6002 , 26CV12.

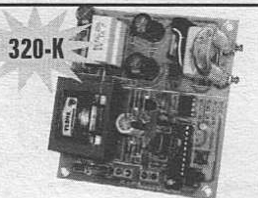
CENA: 59,00zł



Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym.. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

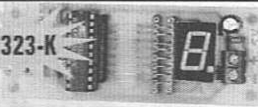
CENA: 49,00zł



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

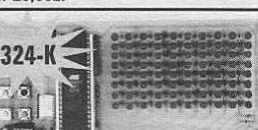
CENA: 69,00zł



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplekserowej.

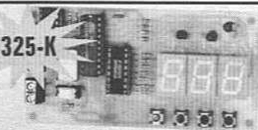
CENA: 29,00zł



Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyniku na 80-diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EKSPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

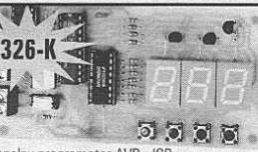
CENA: 59,00zł



Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

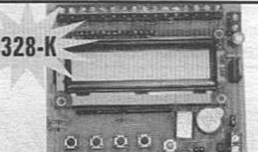
CENA: 38,00zł



Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerówAVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowny programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej poważanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

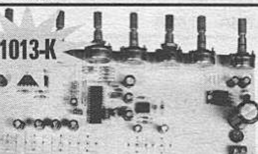
CENA: 39,00zł



8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

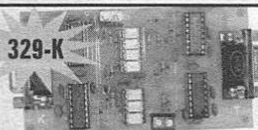
CENA: 95,00zł



Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych ,a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

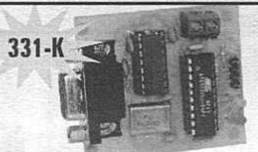
CENA: 104,00zł



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232 . Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powższe złącze.

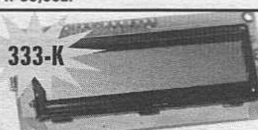
CENA:88,00zł



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

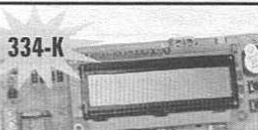
CENA: 33,00zł



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

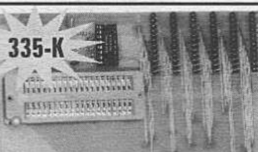
CENA: 65,00zł



Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem ze posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem domowym - DTMF.

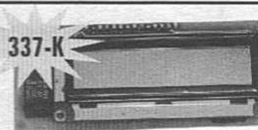
CENA: 98,00zł



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy doprogramowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

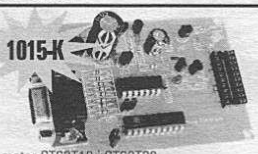
CENA: 89,00zł



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

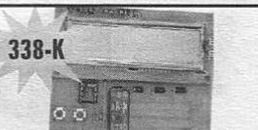
CENA: 71,00zł



Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

CENA: 39,00zł



Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

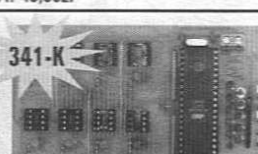
CENA: 93,00zł



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

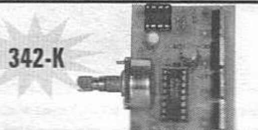
CENA: 45,00zł



Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

CENA: 59,00zł



Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są nieodzownym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" - są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane +12V!!!

CENA: 39,00zł



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

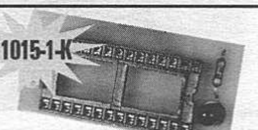
CENA: 35,00zł



Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

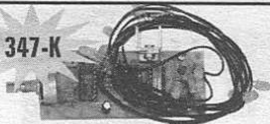
CENA: 95,00zł



Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery sznury diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

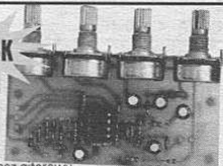
CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

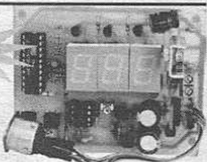
CENA: 17,00zł



Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

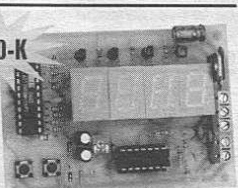
CENA: 38,00zł



Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

CENA: 65,00zł



Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

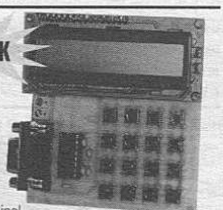
CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie

Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.

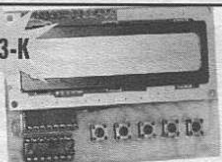
CENA: 19,00zł



Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.

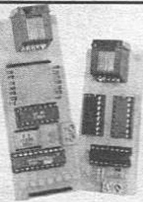
CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

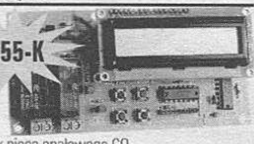
CENA: 74,00zł



Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

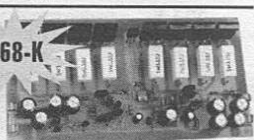
CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO

W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, ,koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

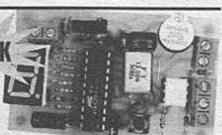
CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET

Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0.1% dla pełnej mocy.

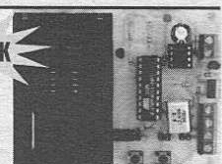
CENA:149zł



Sterownik do zgrzewarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

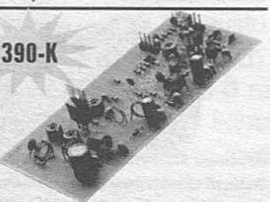
CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

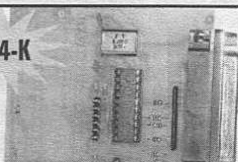
CENA: 44,00zł



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobrej klasy nadjnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parmetry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO

CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51 , AT89S52 , AT89S53 , AT89S8252, AT90S1200 , AT89S2313 , AT89S4433 , AT89S8515 , ATmega8 , ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

CENA: 35,00zł

367-K

Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

CENA: 59,00zł

229-K

Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKF-owcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.

CENA 98,00zł

389-K

Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

CENA: 93,00zł

385-K

LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER ' a np. w Notatniku Windows.

CENA: 39,00zł

351-K

Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest nieodzownym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.

CENA: 19,00zł

388-K

Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko namiastka prawdziwego zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza wyposażonego w V/A, opracowaliśmy uniwersalny miernik oparty na mikrokontrolerze AVR. Zakres pomiarowy od 0-100V i 0-9A.

CENA: 87,00zł

392-K

Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

CENA: 79,00zł

372-K

Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.

CENA: 47,00zł

371-K

200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowny układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.

CENA: 89,00zł

231-K

Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.

CENA: 95,00zł

361-K

Prosty generator funkcji 1kHz

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

CENA: 29,00zł

379-K

Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-9999999μs z dokładnością do1μs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.

CENA: 95,00zł

362-K

Inteligentny straszak na zwierzęta

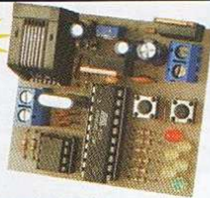
Inteligentny straszak umożliwia wybór częstotliwości, jaka ma być emitowana oraz losowy wybór odstępów między kolejnymi impulsami. Wszystkie ustawienia zobrazowane są na wyświetlaczu LED. Strach zasilany jest napięciem +12V.

CENA: 50,00zł



Tester monitorów VGA
Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x766

CENA:36,00zł



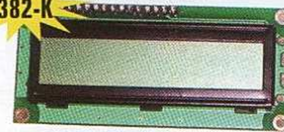
Powiadamianie o alarmie przez komórkę
Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, SLxx, CXxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

CENA: 59,00zł



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W
W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

CENA: 69,00zł



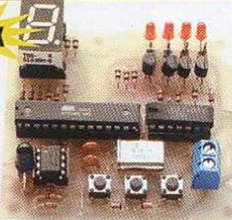
Miernik w.cz.
Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000W. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

CENA: 78,00zł



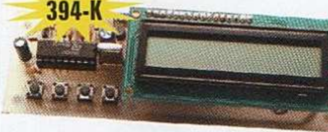
Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO
Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności miedzy wejściami, a wyjściami.

CENA: 79,00zł



Inteligentny sterownik lamp błyskowych
Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracę z bazowej lampy błyskowej, zlicza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

CENA:71,00zł



Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057
Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

CENA: 99,00zł



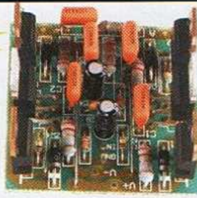
Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5
Największym problemem przy budowie wzmacniaczy jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

CENA:68,00zł



Prosty generator sygnałowy 2MHz
Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilu Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

CENA:33,00zł



Mostkowy wzmacniacz mocy 120W
120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

CENA:65,00zł



Cyfrowe ECHO
Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł



Programowalny termostat czterokanałowy
Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273..226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100..200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40..100 st.C.

CENA: 94,00zł



PIEC - wzmacniacz gitarowy
Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc muzyczna 100W.

CENA: 59,00zł



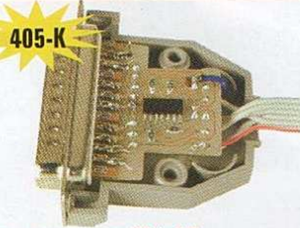
Mikrofon kierunkowy
Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

CENA: 29,00zł



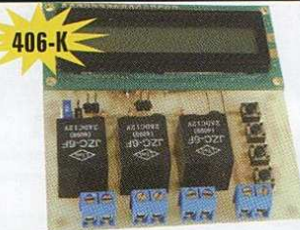
Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego
Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

CENA: 98,00zł



Automatyczny programator ISP do AVR
Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

CENA: 29,00zł



Sterownik do akwarium
Układ przeznaczony jest do sterowania osprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

CENA: 89,00zł



Inteligentny termostat
Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł



Dyskryminator połączeń telefonicznych
Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenia na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł



Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5
Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stała, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

CENA: 49,00zł



Czterokanałowy DIMMER
Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

CENA: 89,00zł



Regulator mocy lutownicy transformatorowej
Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC
Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

CENA: 59,00zł



Impulsowy wykrywacz metali
Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence
Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł



Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników
Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączanie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus
Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500W.

CENA: 45,00zł



Zasilacze 6 w 1
Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jedno na tranzystorze.

CENA: 29,00zł

Dystrybutorzy zestawów NOWY ELEKTRONIK

Elbląg - NOWY ELEKTRONIK, ul. Junaków 2 , tel. 055 236-22-63 (sprzedaż wysyłkowa) **Bielsko-Biała** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Komorowicka 36, tel.033 8164663; **Bydgoszcz** – ELAN, ul. Toruńska 36, tel. 052 3714569; ELTRONIX, ul. Broniewskiego 4, tel. 052 3735304; **Bytom** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Moniuszki 10, tel.032 2815733; ELEKTRONIK, pl.Wolskiego 1a, tel. 032 2810263; **Chorzów** - TECHTON, ul. Styczyńskiego 1, tel.032 2478610 ; **Czechowice-Dziedzice** - NOWY ELEKTRONIK, ul.Narutowicza 79, tel. 032-2150694; **Garwolin** - TAS-ELEKTRONIKA, ul. Długa 8; **Gliwice** – VOLTRONIK, ul. Dworcowa 47/6, 032 2308566; **Głogów** - GONCZAR ELEKTRONIK, ul.Smolna 9, tel. 076 8313367; **Grudziądz** – ALFATRONIK, pl. Niepodległości 8, tel. 0888 16 18 18, 0888 127 444; **Inowrocław** - P.H. AMPER, ul. Poznańska 319, tel. 052 3586110; **Jastrzębie Zdrój** - F.H.U. RONDO-ELEKTRONIK, ul.11-Listopada 79, tel. 032 4716139; ELEKTRONIKA, ul. 11-go Listopada 77b, tel.032 4719983; **Jaworzno** - P.P.U.H. BLACK-ELECTRONICS, ul.Grunwaldzka 96, tel. 032 6156351; **Katowice** - A.P. ELEKTRONIK, ul. Plebiscytowa 8A, tel.032 2514020; NIKOMP, ul.3-Maja 19, tel. 032 2062794, www.nikomp.com.pl; KONTAKT, ul. Plebiscytowa 12, tel. 032 2513023; VOLTRONIK, ul. Plebiscytowa 13, tel. 032 2513068; **Kielce** - AMATOR, ul.Wojewódzka 2/6, tel. 041 3426730; WiB TRONIC, ul.Wspólna 10, tel. 041 3446140; PHU TELKAS, ul. 1-go Maja 115, tel. 041 3478000; **Kraków** - CYFRONIKA, ul.Sąsiedzka 43, tel. 012 2665499; **Lublin** - PHU ELGA, ul.Fabryczna 1/ 3A/5, tel. 081 7463076; **Łódź** - CZĘŚCI RTV, ul.Rzgowska 3, tel. 042 6817948; **Mielec** - HOBBY ELEKTRONIKA, ul. Dworcowa 4/47A, tel. 017 7885129; **Nysa** – TECHNOTOP, ul. Piastowska 22, tel. 077 4333703; **Ostrowiec Św.** - G.J.SERVEL, Os.Ogrody 37, Tel. 041 2633316; **Piotrków Tryb.** - FPHU PALLAD, ul.Dąbrowskiego 15, tel. 0601 322710; **Poznań** - ANALOGIS, ul.Łąkowa 14, tel. 061 8535231; **Radom** - ZUTEX-ELEKTRONIK, ul. Żeromskiego 75, tel. 048 3815366; **Rybnik** - ZHUP, ul.Hutnicza 15, tel. 032 7557699; **Rzeszów** - ELEKTRONIK, ul.Powstańców Warszawy 26, tel. 017 8579262; P.H.U.AZEL, ul.Rejtana 10A; RUTRONIC, ul.Ks.Jałowego 14 tel. 017 8521485; **Skierniewice** – ELEKTRONIKA, ul. Kopernika 3, tel. 046 8333246; **Świdnica** - PUHP UNITRON, ul. Budowlana 4, tel. 074 8522552; **Tarnów** - BETA-TRONIC, ul.Krasińskiego 40, tel. 014 6215330; **Toruń** – UNIPOL, ul. Kozacka 5, tel. 056 6224611; **Tychy** - NOWY ELEKTRONIK, Uczniowska 7, tel. 032 217-89-02; **Warszawa** - INDEL, Wolumen 53 paw.47,tel. 022 669-99-37; **Włocławek** - PPHU Tomasz Dąbrowski, ul. Promienna 9, tel. 054 2369221; **Wrocław** - AXEL ELECTRONICS I, ul.Dworcowa 28, tel. 071 3429443; ROBOTRONIK, ul.Wrocławczyka 37, tel. 071 3225374; **Zabrze** - SCALAK, ul.Wolności 236, tel. 032 2716621; **Zamość** - J.M.ELEKTRONIKA, ul.Partyzantów 53, tel. 084 6398807; **Zawiercie** – TEX, ul. Hoża 3, tel. 032 6700928; **Żywiec** - ELEKTRONIX, ul. Wesoła 10;

Kupon 5/06

509-K

Wykrywacz kłamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

CENA:38,00zł



511-K

Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA:59,00zł



514-K

Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł



516-K

Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

CENA:29,00zł

529-K

Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł



527-K

Biegające światło samochodowe

Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.

CENA: 39,00zł

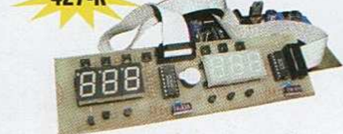


236-K

"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł



427-K

Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł



422-K

Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł

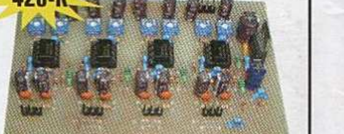


426-K

Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.

Programowany generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5μs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł



428-K

Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł